

أساسيات احتياجات المحاصيل البستانية من العناصر السمادية والسماد العضوى

إعـــــداد

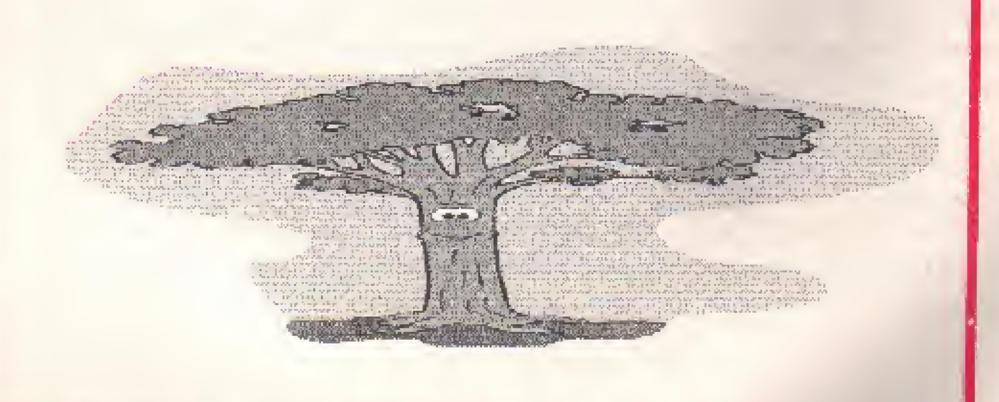
زكريا إسماعيل   هدى حبيب
معهد بحوث المحاصيل البستانية
مركز البحوث الزراعية

نشرة فنية رقم ٦ /١٩٩٦

صدرت عن

الإدارة العامة للثقافة الزراعية

الفهرس



مقدمة :

في أوائل القرن العشرين تأكدت حقيقة وجود عشر عناصر تميزت بأنها أساسية من حيث الإحتياجات الغذائية لنباتات مختلف المحاصيل ، وتشمل الكربـــــون والأكسجين والأيدروجين ومصادرها الغلاف الجوي للأرض ، والآزوت (جزئياً في الغلاف الجوي كمصدر له) والبوتاسيوم والفوسفور والكبريت والماغنسيوم والكالسيوم والحديد ومصدرها بيئة التربة . وقبيل منتصف القرن العشرين أضيفت عناصر أخري إلي مجموعة العناصر السابقة مثل المنجنيز والبورون والنحاس والزنك والمولبدنيوم والكلور . ومجموعة هذه العناصر الأخيرة ولو أنها أساسية أيضاً إلا أن نباتات جميع المحاصيل موسمية أو معمرة لاتحتاج إلا إلي كميات صغيرة جداً منها بمقارنتها بالمجموعة الأولي ، ولذلك تعرف باسم مجموعة العناصر الغذائية الضئيلة أو النادرة من حيث ضآلة محتويات النبات منها . وعلي الرغم من ذلك فإنها لازمة لاستمرار حياة النبات وتكملة دورته ، وإن كان لإكتشاف أهمية دور العناصر الضئيلة أو النادرة أكبر الأثر في علاج العديد من ظواهر الاختلال في نمو المحاصيل وتدهور إنتاجها التي كان يواجهها المزارعون في جميع البلدان الزراعية ، وقد صاحب اكتشاف هذه العناصر إكتشافات أخري عن مدي توفرها في الأنواع المختلفة من التربة الزراعية وحساسيتها لأي إختلاف في اتزان الكثير من العناصر الأخري الموجودة طبيعياً في التربة نتيجة المبالغة في إضافتها من مصادرها السمادية الكيماوية أو عمليات زراعية معينة ، مما يتسبب في تقييد حالة وجود أي من هذه العناصر النادرة في صورة صالحة لامتصاص الجذور لها .

ومن ذلك يتضح أهمية اتباع التوصيات الخاصة بالإضافات السمادية الكيماوية لكي يحافظ المنتج علي حالة الاتزان الموجود عليها المكونات المختلفة من العناصر الأساسية في تغذية نباتات المحاصيل المختلفة ، سواء في التربة أو داخل النبات نفسه . وليس كما كان يمارس إلي وقت ليس ببعيد وللإعتقاد الذي كان سائداً حينئذ من أنه للوصول إلي أعلي كفاءة للنمو يلزم تعويض التربة الزراعية ما فقدته من عناصر نتيجة لنمو نباتات المحاصيل بها بإضافة كميات مماثلة أو أكثر من هذه العناصر من مصادرها السمادية الكيماوية .

ولقد تميزت العناصر الأساسية -الستة عشر السابقة - عن باقي العناصر المعدنية المعروفـــــة (تزيد عن المائة عنصر) بأن في غياب أي عنصر منها لا يستكمل النبات حياته (نمو وإنتاج) ولا يمكن أن يحل أي عنصر منها أو من غيرها محل باقي العناصر المعروفة فحاجة النبات إلي كل عنصر من الستة عشر محددة .

أهمية العناصر الاساسية :

إن مجموعة العناصر الأساسية ضرورية لاستمرار النظام الطبيعي والنشاط الخاص بالخلايا الحية التي تكون منها جسم النبات من بداية نموه وفترة بقاءاستمراره التي تمتد إلي عدة سنوات ، مثل الأشجار ، وذلك كنتيجة لدور هذه العناصر في توليد أو إنطلاق الطاقة ، وبناء محتويات كل خلية من مادة الحياة والتي تعرف باسم البروتوبلازم ، وتنظيم العمليات الحيوية أو بمعني مبسط عمليات التكوين إلي جانب عشرات من عمليات النشاط الحيوي والفسيولوجي .

ومن أهم أدوار عناصر المجموعة الأساسية قيامها كعامل مشترك أو منشط لما يعرف بالإنزيمات النباتية . وللأزوت أهمية خاصة حيث يستخدمه النبات أساساً في تكوين مركباته البروتينية وحامض النواة (جهاز التحكم في حياة النبات وسلوكه وتوارث صفاته) ، والفوسفور بالإضافة إلي دوره كأحد المكونات التي يتركب منها الحامض النووي ومفردات ومشتقات هذا الحامض والمركبات الفوسفورية الدهنية فإن له دوراً خاصاً في عمليات الهضم في النبات وخاصة تخزين ونقل الطاقة والتي يجمعها عنوان واحد يعرف بالتنفس .

وقد يقوم العنصر الغذائي من مجموعة العناصر الأساسية بوظيفة محددة ومتخصصة في التفاعلات الحيوية كما هو الحال في العنصر الغذائي الموليبديتوم اللازم للإنزيم الذي يحول الأزوتات إلي صورة أخري من مراحل تحولها حتي تصلح في النهاية لتكوين الوحدات الأساسية لمركبات النبات البروتينية .والدور الذي يقوم به الماغنسيوم كأحد مكونات المادة الخضراء(الكلوروفيل) وهذا الدور لا يمكن أن يقوم به أي عنصر آخر معروف .

ولايقل أهمية عما سبق دور مجموعة العناصر الأساسية الغذائية من حيث قدرتها علي التخفيف من حدة الأحماض النباتية وذلك لتأثيرها الضار علي الأنسجة النباتية وبذلك يتعادل هذا التأثير علي مدي استمرار حياة النبات .

اقتصاديات التسميد :

إن ما يستهلك من طاقة في التصنيع الحديث للأسمدة الكيماوية (مصادر العناصر الغذائية للنبات) يصل إلي ثلث مجموع الطاقة الكلية التي تستنفذ في الإنتاج الزراعي الخاص باحتياجات الإنسان من غذاء وألياف وعلف الحيوان . وإستخدام الأسمدة المصنعة كيماوياً في إنتاج المحاصيل الزراعية الهامة أصبح من مستلزمات هذا الإنتاج ولم يقلل من أهمية هذه الأسمدة الارتفاع المستمر في ثمن شرائها ، والذي سببه الأساسي هو التصاعد الجنوني في ثمن المصادر المعدنية للطاقة (البترول) .

ولقد أصبح من الضروري البحث عن وسائل للاستفادة القصوي من كميات الأسمدة التي تضاف إلي مختلف المحاصيل ، الأمر الذي تجند له جميع الدول المهتمة بالزراعة جهوداً كبيرة لاكتشاف مثل هذه الوسائل . وحديثاً استحدثت طرق لم تكن متبعة لإضافة الأسمدة المختلفة إلي تربة المحاصيل لكي تزداد فاعليتها في النمو والإنتاج مما شجع علي إكتشاف المزيد من هذه الطرق وخاصة للمزايا التي أقنعت المنتج مثل التحسن الملموس في النمو والإنتاج علي الرغم من استخدامه كميات تقل نسبياً عن مثيلتها في الطرق القديمة ، ولا يقل أهمية عن اكتشاف طرق إضافة الأسمدة الكيماوية إكتشاف التوقيت المناسب لكل محصول لإضافة المصدر السمادي . ولقد كان لاكتشاف توقيت الإضافة أكبر الأثر في توفير كميات سمادية تضاف في مواعيد أو مراحل نمو دون أن يكون لها أدني حاجة من نبات المحصول ، وكما كان الحال في تعدد دفعات إضافة العناصر الغذائية في محاصيل الخضر .

ولقد كان لاكتشاف توزيع الأسمدة في خنادق سطحية مجاورة لخطوط زراعة نباتات المحاصيل بدلاً من نثرها علي سطح المساحة أثر واضح في توفير كميات كبيرة من الأسمدة الكيماوية علاوة علي زيادة فاعليتها في النمو والإنتاج .

وللمحاصيل البقولية مكانة خاصة في اقتصاديات التسميد فنباتات هذه المحاصيل تحصل علي الجزء الأكبر من عنصر الآزوت الغذائي من الهواء ثم تثبته علي جذورها بواسطة بكتيريا خاصة طوال موسم المحصول البقولي - فول الصويا - وهو محصول يعتمد علي الآزوت الجوي كمصدر لهذا العنصر وبإزالة نباتاته من فوق سطح التربة عند الحصاد تتحول جذوره إلي مصدر لوفرة الآزوت وإحتياجات الزراعات التالية له .

والمعروف عن الأسمدة العضوية بأنواعها (مخلفات الحيوان والإنسان) أنها يمكن أن تحل جزئياً محل الإضافات من الأسمدة المعدنية ،ولكن لا يعني ذلك أن تضاف بغرض تعويض أي من العناصر الأساسية ،وإلا فإن ذلك يستلزم إضافة كميات ضخمة منها مما يتسبب عنه إختلال في إتزان باقي عناصر التربة وتناقص خصوبتها . ومن عقبات إستغلال الأسمدة العضوية مثل السماد (البلدى) تكاليف نقله في حالة عدم توفره في الأماكن القريبة من مساحات زراعة المحاصيل وعلي الرغم من أن عنصر الآزوت من أهم مكونات السماد(البلدي) إلا أن تطاير هذا العنصر في صورة مركب النوشادر تقلل كثيراً من أهميته كمصدر لعنصر الآزوت

(أ) الأسمدة المعدنية :

السماد المعدني هو المركب الذي يضاف للتربة لإمداد النباتات بعنصر غذائي أو أكثر من مجموعة العناصر الأساسية وفي مقدمتها العناصر الرئيسية الثلاث ، الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم .

ولقد أصبحت صناعة الأسمدة الكيماوية تمثل الجزء الأكبر من قطاع التصنيع الكيماوي وذلك بسبب إزدياد الطلب عليه من مختلف دول العالم .

أنواع الأسمدة المعدنية :

إن هناك إستحالة لإضافة العنصر الغذائي إلي تربة النباتات في حالة منفردة حتي ولو كان متوفراً طبيعياً في هذه الصورة في المركبات السمادية الكيماوية ، كأن يوجد العنصر الغذائي كأحد مفردات المركب . فالفوسفور يقتل النباتات إذا أضيف إلي تربتها منفرداً . ولكن مركبه المتكون منه ومن عنصري الكالسيوم والأكسجين يعتبر سماداً جيداً يوفر للنباتات إحتياجاتها من الفوسفور الغذائي .ولكل عنصر من العناصر الأساسية الغذائية أكثر من مصدر كيماوي سمادي . والاتجاه الحديث في صناعة الأسمدة هو إنتاج ما يعرف بالسماد المركز ويعني ذلك إرتفاع النسبة المئوية للعنصر الغذائي فمثلا سماد اليوريا يعتبر سماداً مركزاً حيث تبلغ نسبة الآزوت فيه حوالي ٤٦٪ بينما سماد نترات الكالسيوم يحتوي علي ٥ر١٥٪ من الآزوت .

ولقد نالت صناعة المصادر السمادية الكيمــــاوية للعناصر الرئيسية الثلاث (الآزوت ، والفوسفور ، والبوتاسيوم) أكبر قدر من التطور . ولقد شجع علي ذلك الإقبال الهائل علي إستخدام هذه المصادر لتحسين وزيادة الإنتاج الزراعي كنتيجة للتطورات الخاصة بالأمن الغذائي . بالإضافة إلي إحتياج المحاصيل الزراعية إلي كميات أكبر من هذه العناصر الرئيسية -إذا قورنت بباقي عناصر المجموعة الأساسية - وهذه الإحتياجات تتراوح ما بين ٢٥إلي ١٠٠كجم آزوت ، و٥ إلي ٢٠كجم من عنصر الفوسفور ، ١٥ إلي ٧٥كجم من عنصــر البوتاسيوم لكل فدان .

والمصادر السمادية لعنصر الآزوت الغذائي منها ما يوفر هذا العنصر في صورة مركب النوشادر ، ومنها ما يوفره في صورة آزوتات أو علي صورة يوريا . وهذه المصادر علي درجة من الجودة متماثلة إلا تحت ظروف استثنائية خاصة بالجو أو المحصول أو التربة . وتماثلها في الجودة أساساً أن كل من مركب النوشادر أو مركب اليوريا عند إضافته للتربة سرعان ما يتحول إلي مركب الآزوتات وذلك عن طريق الأحياء الدقيقة بالتربة الزراعية .

وعلي الرغم من أن عناصر غذائية مثل الكبريت والماغنسيوم والكالسيوم أساسية في تغذية النبات إلا أن حاجة النبات إليها تكون بمقادير تقل كثيراً عن العناصر الثلاث السابقة فقد أطلق عليها مجموعة العناصر الثانوية ولاتتعدي إحتياجات الفدان منها أثناء موسم نمو المحصول عن ٥ر٢كجم إلي ٢٥كجم كبريت ، ٥ ، ١كجم إلي ١٥كجم مغنسيوم ، ٥ر٢ كجم إلي ٥ر١٢كجم كالسيوم ، وإلي وقت قريب كانت هذه الاحتياجات توفرها الأسمدة التقليدية للعناصر الرئيسية إلا أن

تطور الصناعة الأخيرة وزيادة درجة نقاوتها إستدعى استخدام المصادر السمادية الكيماوية التي توفر للنبات إحتياجاته من أي من الكبريت أو الكالسيوم أو الماغنسيوم .

أما عن باقي العناصر الأساسية في تغذية نباتات المحاصيل الزراعية فان كميات ضئيلة جداً منها تكفى احتياجات النبات وغالبا ما توفرها التربة للمحاصيل المختلفة أو تضاف مصادرها السمادية لتوفر ما يقرب من نصف كيلو جرام من العنصر للفدان .وغالبية هذه المصادر وأكثرها فاعلية أملاح الكبريتات ويصنع حديثا مركبات كيماوية لكل من عنصري الحديد والزنك الغذائيين وتعرف باسم المركبات المخلبية تضاف لتربة الجذور أو رشاً على المسطح الورقي ، ويتطلب الحصول عليها واستعمالها معرفة خواص التربة مع الالتزام بتوصيات الشركة المصنعة للمركب المخلبي .

وتمثل الكميات التي سبق ذكرها لجميع العناصر الغذائية الأساسية ما تستنفذه نباتات المحاصيل المختلفة حقليةأو بستانية أو غيرها من التربة النامية عليها ، ولا يعني ذلك أن هذه الكميات تعتبر كافية لاحتياجات المحصول ، فهناك العديد من العوامل التي تتسبب في فقد نسب مختلفة من عناصر المصادر السمادية المختلفة قبل أن تمتصها جذور النباتات مما يؤخذ في الاعتبار عند تحديد المقننات السمادية للمحاصيل المختلفة بالأنواع المختلفة من التربة تحت الظروف الجوية السائده .

المصادر الكيماوية للعناصر الرئيسية :

١ - الآزوت :

له مصادر متعددة والمتداول منها في مصر سواء مصنع محلياً أو مستورد من دول أخري يتضمن الآتي:

النوشادر :

حديث التصنيع ، واستعماله مباشرة كسماد أزوتي يتطلب أجهزة خاصة لضغط السائل داخل التربة ، وذلك لتفادى فقده بالتبخر على الصورة الغازية عندما يتعرض للضغط الجوي ، لذلك يدفع لأعماق التربة السطحية ، ويتميز النوشادر بأنه يتجمع حول حبات الطين مثل غالبية العناصر الغذائية وبذلك يثبت الجزء الأكبر منه ويحفظ من الضياع.

اليوريا :

حديثة التصنيع محلياً وتفوق باقي المصادر السمادية الأخري من حيث الإقبال عليها حالياً ، وذلك لعدة أسباب منها ، أنها تحتوي على نسبة عالية من عنصر الآزوت الغذائي (٤٥ - ٤٦٪) وأنها غير قابلة للانفجار ،إلي جانب إنخفاض تكاليف صناعتها .

واستخدام اليوريا كسماد أزوتي يضاف لتربة المحاصيل ومن بينها المحاصيل البستانية عامة تعترضه عدة مشاكل يمكن التغلب عليها بالحصول على سماد تقل فيه نسبة مركب البيوريت سام التأثير علي بعض المحاصيل (نسبة حوالي ١٪) . أما عن مشكلة فقد مكونات السماد من عنصر الآزوت والذي يصاحب إضافته نثرا علي سطح التربة مما يؤدي إلي تحلل المركب السمادي إلي الغازات المصنع منها ، وخاصة في درجات الحرارة المرتفعة في الصيف ، لذلك فانه من الضروري بعد نثر السماد المضاف خلطه جيداً بالطبقة السطحية للتربة أو إضافته في خنادق سطحية بعمق ١٠سم علي جوانب خطوط الزراعة ثم تغطية هذه الخنادق .

نترات النوشادر ونترات النوشادر الجيرية :

وكلا السمادين يصنعان محلياً ، ولإحتواء كل من السمادين علي الآزوت في صورة نوشادر وفي صورة آزوتات في وقت واحد فإن استهلاكهما كمصدر سمادي آزوتي يفوق باقي المصادر وذلك علي المستوي العالمي .

ويخلط سماد نترات النوشادر أثناء تصنيعه بالجير ويعرف السماد الناتج باسم نترات النوشادر الجيرية ، وتتميز بأنها أقل قابلية للانفجار عن سماد نترات النوشادر ويتميز الأخير بارتفاع نسبة مكوناته من عنصر الآزوت (٥ر٣٣٪) عن السمادالجيري (٣١٪ آزوت) .

نترات الكالسيوم :

يصنع محلياً ويشتمل علي ٥ر١٥٪ من الآزوت الغذائي ، ولذلك يلقي إقبالا ملموسا كمصدر سمادي لعنصر الآزوت ، إلا أن إضافته من حين لآخر يزيد من رصيد عنصر الكالسيوم الغذائي بالتربة (حوالي ٥ر١٩٪ كالسيوم) إلي جانب توفير عنصر الآزوت .

كبريتات النوشادر :

الكميات التي تصنع محلياً من هذا المصدر السمادي أقل كثيراً من الطلب عليه . وهذا السماد من الأسمدة التقليدية إلا أن الإتجاه الحديث إلي تصنيع الأسمدة المركزة والتي تشتمل علي نسب أعلي من الآزوت بمقارنتها بكبريتات النوشادر (٥ر٢١٪) كان له أثره في تناقص الإقبال علي استخدام هذا السماد .

٢ - الفوسفور :

المصدر السمادي الوحيد الذي يضاف لمساحة الرقعة الزراعية في مصر هو السوبر فوسفات (٨-٩٪ من عنصر الفوسفور) وإنتاجه المحلي يغطي الحاجة إليه . ومن حين لآخر يتوفر في الأسواق المحلية سماد باسم السوبر فوسفات النشادري المركز ويختلف عن العادي في إرتفاع نسبة مكوناته من عنصر الفوسفور الغذائي (١٨ - ٢٢٪ من عنصر الفوسفور) وذلك لإستخدام حامض الفوسفوريك في تصنيع

خام الفوسفات بدلا من حامض الكبريتيك ، ونظراً لتكاليف إستيراد هذا السماد المركز فإن استخدامه علي نطاق واسع لم يلق تشجيعاً .

ومن أحدث الأسمدة الفوسفاتية التي توفرت في أسواق بعض الدول ، سماد يجمع بين عنصري الفوسفور والآزوت في وقت واحد وتعرف بمركبات فوسفات النوشادر وهي علي درجة نقاوة عالية ، وقابليتها للذوبان كبيرة ، وذات صفات طبيعية جيدة ، علاوة علي رخص إنتاجها . وأهم أنواعها التي نالت إقبالا واسعا سماد فوسفات ثنائي النوشادر (١٨٪ من عنصر الآزوت و ٢٠٪ من عنصر الفوسفور)

٣- البوتاسيوم :

هناك مصدران فقط لعنصر البوتاسيوم الغذائي وهما سماد كبريتات البوتاسيوم وسماد كلوريد البوتاسيوم ، ويتم الحصول عليهما من مناجم في مناطق مختلفة بالعالم وفي كثير من الأحوال لايدخل أي من الملحين في عمليات التصنيع لصلاحيتهما لتوفير عنصر البوتاسيوم لنباتات المحاصيل المختلفة .

ولاتوجد أفضلية في استعمال أي منهما إلا في حالات قليلة معينة تتعلق بالتربة والمحصول . ويحتوي الكلوريد علي نسب أعلي من عنصر البوتاسيوم (٥٠ - ٥١٪) بمقارنته بسماد كبريتات البوتاسيوم (حوالي ٤١٪ بوتاسيوم) ولا ينصح بخلط سماد كلوريد البوتاسيوم بسماد نترات النوشادر قبل الزراعة لاحتمال حدوث تغير في تركيب السمادين .

٤- العناصر الأخري :

قلما يحتاج الأمر في غالبية أنواع التربة إلي استخدام المصادر السمادية لباقي مجموعة العناصر الغذائية الأساسية ، وتحت ظروف احتمال ظهور أعراض نقصها وخاصة عناصر الحديد ، والزنك والنحاس ، والمنجنيز أو عند بدء ظهور هذه الأعراض فإن أملاح هذه المعادن وخاصة الكبريتات تضاف لأوراق نباتات المحاصيل التي تعاني من نقص أي من هذه العناصر في صورة محاليل مائية مخففة ، وذلك تفاديا لتحولها إلي صورة يصعب علي الجذور امتصاصها نتيجة ظروف معينة بالتربة ومكوناتها من المركبات المختلفة ، ويجب أن يتبع إضافة هذه العناصر لعلاج آثار نقص العنصر ، التحقق من أسباب هذا النقص فقد يكون هناك نقص فعلي للعنصر بالتربة أو نقص ظاهري نتيجة عامل آخر تسبب في تحول مركبات العنصر الناقص من قابلة للذوبان في ماء التربة إلي عديمة الذوبان ، وقد يكون النقص نتيجة وجود عنصر آخر بتركيز عال نتيجة المبالغة في إضافة مصدره السمادي مثل عنصر البوتاسيوم ، أو مركب سمادى مثل السوبر فوسفات، بإضافته روتينياً لأشجار الفاكهة دون الحاجة إليه (المتوفره طبيعيا بالتربة) ،

أو انخفاض في عنصر غذائي أساسي نتيجة عمليات أثرت علي صورته الفعالة ونقصه ، صاحبه ظهور أعراض نقص عنصر آخر كما هو معروف عند نقص عنصر الماغنسيوم بمحلول التربة .

إجراءات وقائية :

إن كفاءة ما يضاف من مصدر سمادي إلي التربة الزراعية ووجود العناصر الغذائية المختلفة في حالة صالحة للامتصاص وبقائهما في هذه الصورة ، والمحافظة علي درجة خصوبة التربة الزراعية ، كل ذلك يتوقف علي مدي " صيانة " الإنسان للتربة الزراعية .

هناك عمليات زراعية خاصة بأنواع التربة المختلفة يجب اتباعها وإن لم تتوفر فالرجوع إلي الاخصائيين الزراعيين أمر واجب ،وارتفاع مستوي الماء الأرضي نتيجة المبالغة في عدد فترات وكمية مياه الري وإهمال عمليات الصرف يصاحبه ظهور أعراض نقص لكثير من العناصر الغذائية الأساسية .

وتراكم كميات من سماد السوبر فوسفات بسبب الإضافة الروتينية لهذا السماد وخاصة للمحاصيل البستانية دون الحاجة إلية لزيادة مستواه ، مما يؤدي إلي مشاكل معقدة من حيث تحول بعض العناصر الغذائية الأساسية وإختفائها ظاهريا كما يتضح من أعراض نقصها ، بينما في الحقيقة فإن المتوفر منها أصبح عديم التأثير لعدم تمكن الجذور من امتصاصه لتحوله إلي الحالة غير الذائبة ، والإضافات العالية من الأسمدة (البلدية) يجب خلطها قبل الإضافة بكميات مناسبة من سماد السوبر فوسفات ، ثم إضافتها وعزقها بالتربة وبذلك يكون لدي الأحياء الدقيقة التي بنشاطها يتحلل السماد البلدي إلي مركبات بسيطة يمكن للنبات الاستفادة منها بكميات كافية من مصدر طاقتها وهو الفوسفور المضاف وبذلك لاتتنافس جذور النبات فيما هو متوفر أصلا بالتربة من هذا العنصر في صورته القابلة للذوبان ، وتكرار عمليات العزيق وخاصة الجائر تعرض كثيراً من مركبات التربة للتأكسد والتحول إلي صورة غير ذائبة عديمة النفع للنبات .

أساسيات واحتياجات تسميد المحاصيل البستانية

(أولاً) : محاصيل الفاكهة :

تسميد أشجار محاصيل الفاكهة يجب أن يكون أساسه الاحتياجات الفعلية للأشجار من العناصر الغذائية وفي مقدمتها الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم ومساوىء المبالغة في الكميات المضافة ، لاتقل ضررا عن مساوىء افتقار تربة الأشجار لهذه العناصر .

ويمكن المحافظة علي خصوبة تربة الأشجار ، كما يمكن التسبب في تدهورها . فظاهرة التغير في لون الأوراق المألوف لمحصول ما من محاصيل الفاكهة هي أعراض لنقص أحد العناصر . هذا النقص قد يتسبب عن إضافات مخالفة للتوصيات لواحد أو أكثر من مصادر العناصر الثلاثة ، ولو أن العنصر الذي ينقصه وظهرت الأعراض علي الأوراق متوفر أصلا بتربة الأشجار ، ولكن إضافة كميات مبالغ فيها من أحد العناصر الرئيسية (آزوت أو فوسفور أو بوتاسيوم) يؤثر في عملية امتصاص الجذور للعنصر المذكور لتغيرات في صورته الطبيعية) . ومن أوضح الأمثلة علي ذلك إضافات المصادر السمادية لعنصر البوتاسيوم الغذائي ، وإرتفاع تركيز هذا العنصر بمحلول التربة مما يؤثر علي إمتصاص الماغنسيوم إلي درجة تدهور الأشجار من الاستمرار في نقص الماغنسيوم رغم توفره بالتربة . وقد لا يقتصر تاثير -زيادة تركيز أحد العناصر السمادية الثلاث علي استحالة توفر عنصر آخر في صورة صالحة لامتصاص الجذور له بل قد يمتد التأثير إلي داخل أنسجة أوراق الأشجار نفسها مما يتسبب عنه ترسيب أحد العناصر الأساسية ويصبح خاملا من الناحية الوظيفية فتظهر أعراض نقصه علي الأوراق .

وتحت ظروف معينة من أنواع التربة وأهمها التربة الجيرية والتي يمثلها مساحة غير صغيرة من الرقعة الزراعية فإن بعض خواص هذا النوع من التربة يؤثر في إستغلال النبات لمكونات التربة من بعض العناصر وخاصة عنصر الحديد الغذائي الذي يترسب في محلول التربة ويفقد صلاحيته للإمتصاص أو حتي بعد وصوله إلي أنسجة الشجرة .

ولذلك فإن أشجار الفاكهة مثل الموالح والمانجو والكمثري وغيرها ، تقاسي كثيراً من نقص عنصر الحديد الغذائي بالتربة الجيرية رغم توفره بها وإذا لم يتم تعويض هذه الأشجار بإضافات خارجية من مركبات الحديد ، فإن سطحها الورقي يتناقص كثيرا بقلة عدد الأوراق ، بالإضافة إلي سهولة إصابتها بمختلف الآفات ومسببات الأمراض وذلك لضعف النسيج الورقي وفقدان صفة المقاومة .

ولما كانت إستجابة الأنواع المختلفة من الفاكهة لمركبات عنصر الحديد عن طريق رشها علي الأوراق تختلف من نوع لآخر فإن المتبع حالياً هو استخدام مركبات الحديد المخلبية التي تضاف لتربة الأشجار ويستمر إمدادها للأشجار بعنصر الحديد لعام أو أكثر .

وفي التربة الطميية الصفراء فإن ما تقاسيه أشجار الفاكهة فيها من أعراض تعكس نقص عنصر أو أكثر ، وكما يستدل عليه من تغيرات في إنتشار اللون الأخضر للأوراق ، فإنه يجب الرجوع أولاً إلي البرنامج السمادي المتبع ، فليس هناك أدني ضرر من حذف السماد الفوسفاتي لعدة سنوات وتأجيل إضافة السماد البوتاسي لفترة تصل إلي عامين ، ثم مراقبة الأشجار . فإن إختفت أعراض النقص يكون قد عرف أن السبب هو الإختلال في إتزان العناصر الغذائية بالتربة نتيجة ما يعرف بالتسميد الأعمى .

وعلي الرغم من أن أعراض نقص أي عنصر من مجموعة العناصر التي تحتاج إليها أشجار الفاكهة بكميات صغيرة جداً تكون واضحة علي الأوراق إلا أن ذلك لا يعتبر تشخيصاً مقنعاً وخاصة أنه من النادر أن يكون النقص لعنصر واحد فقط بل يكون لإثنين من العناصر الغذائية أو أكثر ،بالإضافة إلي أن هذه الأعراض لا تظهر إلا بعد فترة طويلة من إستحالة إمتصاص الجذور لهذا العنصر أو العناصر الأخري ، نتيجة لهذا فقد اكتشفت طريقة التشخيص بتحليل الأوراق لتقدير مكوناتها من العناصر الأساسية وعلي أساس نتائج هذا التحليل وضع برنامج سمادي لمختلف بساتين الفاكهة تحت ظروف الإنتاج المحلية ، ولقد أقيمت في بعض الدول هيئات متخصصة في تجهيز معامل لحل المشاكل الغذائية لأشجار الفاكهة ولاقت إقبالاً واسعاً من منتجي محاصيل الفاكهة وخاصة بعد أن أمكن تحديد أسباب النقص في العناصر وإن كان المسبب عاملاً يتعلق بالإضافات السمادية المتبعة وكيفية علاج الاختلال الناتج في اتزان عناصر تربة الأشجار .

١- البرتقال :

إن توقيت إضافة المصدر السمادي الأزوتي له أكبر الأثر في محصول الأشجار فيجب إضافة السماد قبيل أو عند بدء التزهير في جميع أنواع التربة ولجميع أصناف البرتقال والموالح عموماً وتحت ظروف إضافة عنصر الأزوت لأكثر من دفعة في الموسم ، يجب الإنتهاء منها بحلول شهر أغسطس حتي لا يؤثر ذلك في تأخر التلون والنضج والمبالغة في التسميد الأزوتي يصاحبه صغر حجم ثمار المحصول ، أما إذا كانت الأشجار تقاسي من نقص في عنصر الأزوت ويستدل علي ذلك من إصفرار عام بمسطح الأوراق ، فإن الأمر قد يحتاج إلي الرش بسماد اليوريا بشرط ألا تزيد محتوياته من مادة البيوريت عن ٠,٢٥٪ ويكون الرش شتاءً أو في أوائل الربيع وبمعدل ٩٠٠ جم سماد يوريا في ١٠٠ لتر ماء .

ومن حيث العناصر الرئيسية فإن المبالغة في التسميد الأزوتي يتسبب عنه محصول ذو ثمار صغيرة الحجم وتأخر لون قشرتها ، ويزداد سمكها إلي جانب زيادة حموضة العصير عند الحصاد .

أما الفوسفور فإن التربة المصرية بها وفرة من هذا العنصر الغذائي مما لا يلزم المنتج بإضافته سنوياً ، والمبالغة في إضافته يتسبب في تأخير إختفاء اللون الأخضر للثمار التي يزداد سمك قشرتها ، وتنخفض حموضة عصيرها .

وبالنسبة للبوتاسيوم فإنه متوفر بكميات معتدلة في معظم مناطق إنتاج البرتقال بالوادي والدلتا ونادراً ما تتأثر الشجرة بالإضافة السمادية لهذا العنصر .

وقد يحتاج الأمر إلي علاج أمراض نقص عنصر النحاس في بعض مناطق زراعة البرتقال بمصر وهذه الأعراض تتلخص في موت الأفرع الطرفية من القمة للقاعدة ، وإصفرار أوراق الأفرع الحديثة وعدم إنتظام شكل الثمرة وخشونة ملمسها ، وجيوب

صمغية في الطبقة البيضاء من القشرة ، مع إحتمال ظهور تصمغ علي الأفرع . وتعالج هذه الحالة برش الأشجار في أوائل الربيع بمحلول من كبريتات النحاس بتركيز ٢٥٠ جم في ١٠٠ لتر ماء يضاف إليه ٢٥ جرام من الجير المطفأ .

الجدول رقم (١) البرتقال

عمر الشجرة بالسنة	جرام عنصر غذائي للشجرة سنويا					
	التربة الطميية الصفراء			التربة الفقيرة والرملية		
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم
الأولي	٥٤ (٦)	٦ (٦)	٤٥ (٦)	٨٤ (٦)	٩ (٦)	٧٥ (٦)
الثانية	١٠٨ (٤)	١٢ (٣)	٩٠ (٤)	١٨٠ (٦)	٢٠ (٦)	١٥٠ (٦)
الثالثة	٢١٦ (٤)	٢٤ (٣)	١٨٠ (٤)	٣٦٠ (٤)	٤٠ (٤)	٣٠٠ (٦)
الرابعة	٣٧٥ (٣)	٤٠ (٣)	٣٠٠ (٣)	٤٨٠ (٤)	٥٤ (٤)	٤٠٠ (٤)
الخامسة	٤٤٠ (٣)	٤٨ (٣)	٣٦٠ (٣)	٥٠٠ (٤)	٦٠ (٣)	٤٥٠ (٤)
السادسة	٤٩٠ (٣)	٥٤ (١)	٤١٠ (٢)	٦٠٠ (٣)	٦٥ (٣)	٥٠٠ (٣)
السابعة	٥٥٠ (٢)	٦٠ (١)	٤٥٠ (٢)	٦٥٠ (٣)	٧٠ (٢)	٥٤٠ (٣)
الثامنة	٦٠٠ (٢)	٧٠ (١)	٥٠٠ (١)	٧٥٠ (٣)	٧٥ (٢)	٥٩٠ (٢)
التاسعة	٦٥٠ (١)	٧٠ (١)	٥٠٠ (١)	٧٥٠ (٣)	٨٥ (١)	٠٦٣٠ (٢)

ملحوظة :
الأرقام بين الأقواس تمثل عدد دفعات الإضافة لكمية العنصر في السنة والتي يبدأ إضافتها أثناء شهر فبراير حتي شهر أغسطس أو سبتمبر .

أشجار / عمر عشر سنوات فأكثر :

(أ) في التربة الطميية الصفراء :

أزوت : ٦٥٠ - ٧٠٠ جم / شجرة .
فوسفور : ٧٠ جم / شجرة كل ٤ - ٥ سنوات .
بوتاسيوم : ٥٠٠جم / شجرة كل سنة أو سنتين .
يجب إضافة هذه الكميات دفعة واحدة قبيل فترة تزهير الأشجار .

(ب) في التربة الفقيرة والرملية :

أزوت : ٧٠٠ - ٨٠٠ جم / شجرة نصفها قبل التزهير وربها أثناء كل من مايو ويوليو ، أو علي دفعتين متساويتين قبل التزهير وفي شهر يونية .
فوسفور : ٥٠ جم قبل التزهير .

بوتاسيوم : ٦٠٠ - ٧٠٠ جم / شجرة ٢/٣ الكمية قبل التزهير ١/٣ في أبريل .

موالح أخري:

١- الجريب فروت واليوسفي :

يضاف للأشجار معدلات تكافئ ثلثي الكمية التي ذكرت للبرتقال في الأعمار المختلفة ودرجة خصوبة التربة .

٢ - الليمون الأضاليا :

يضاف إلي أشجاره معدلات أشجار البرتقال .

٣ - المانجو :

إن لنقص العناصر الرئيسية الثلاثة أعراض مميزة واضحة فنقص عنصر الآزوت يصاحبه إنتاج أوراق صغيرة عن العادية ، بينما نقص عنصر الفوسفور يصاحبه موت أطراف الأوراق وسقوطها مبكرا ثم موت الأفرع ابتداء من القمة بينما تظهر أعراض نقص البوتاسيوم كبقع متناثرة صفراء علي الورقة وموت الأنسجة علي حافتي الأوراق . وإن لم تظهر مثل هذه الأعراض فلا داعي للمبالغة في التسميد بمصادر هذه العناصر وخاصة في التربة الطميية .

والمبالغة في كميات السماد البلدي ، للأشجار الصغيرة السن قد يتسبب في جفاف وتساقط الأوراق ويمكن تفادي ذلك بإضافته في السنه الأولي ومراقبة حالة الأشجار فإن ظهرت عليها هذه الأعراض لايضاف في السنوات التالية وإلا فتستمر إضافته سنويا بكميات معتدلة .

الجدول رقم (٢) : أشجار المانجو حتي عمر ٧ سنوات

عمر الشجرة بالسنة	جرام عنصر غذائي للشجرة سنوياً					
	تربة طميية صفراء			تربة فقيرة ورملية		
	الآزوت	الفوسفور	البوتاسيوم	الآزوت	الفوسفور	البوتاسيوم
الأولى	(٦)٥٠	–	(٣)٢٠	(٦)٥٠	(٣)٥	(٦) ٢٠
الثانية	(٤)١٠٠	(٢)٢٠	(٢)٤٠	(٤)١٢٠	(٢)١٠	(٤) ٤٠
الثالثة	(٤)١٥٠	(٢)٤٠	(٣)٥٠	(٤)١٨٠	(٢)٢٥	(٤) ٥٠
الرابعة	(٤)٢٠٠	(١)٤٠	(٢)١٥٠	(٤)٢٥٠	(٢)٣٠	(٣) ١٥٠
الخامسة	(٣)٢٥٠	(١)٤٠	(٢)٢٠٠	(٤)٣٠٠	(٢)٤٠	(٣) ٢٠٠
السادسة	(٣)٣٥٠	(١)٤٠	(٢)٢٠٠	(٣)٤٠٠	(٢)٤٠	(٣) ٢٠٠
السابعة	(٣)٤٠٠	(١)٤٠	(٢)٢٠٠	(٣)٦٠٠	(٢)٤٠	(٣) ٢٠٠

أشجار أكبر من ٧ سنوات

تربة طمية صفــراء	تربة فقيرة ورمليــة
آزوت : ٣٥٠ جم / شجرة سنوياً (٢)	٤٥٠ جم /شجرة سنوياً (٢)
فوسفور : ٣٠٠ جم / شجرة سنوياً (١)	٤٠٠ جم / شجرة سنوياً (١)
بوتاسيوم : ٤٥٠ جم /شجرة سنوياً (١)	٥٠٠ جم / شجرة سنوياً (٢)

ملحوظة :

الأرقام بين الأقواس تمثل عدد مرات إضافة كمية العنصر سنويا . في الأشجار الأكبر من ٧ سنوات يضاف ثلث الكمية في أثناء شهر فبراير ، ثلثي الكمية بعد جمع المحصول وذلك في عنصري الآزوت والبوتاسيوم ويضاف الفوسفور دفعة واحدة بعد جمع المحصول .

٣ - الموز :

يعتبر الآزوت من أكثر العناصر الغذائية التي كثيراً ما تقل عن إحتياجات نباتات الموز في مزارعه . وأعراض نقص هذا العنصر المرئية تتلخص في نمو متخشب للنبات ، ونقص في معدل إنتاج الأوراق ، وإصفرار الأوراق الحديثة مع إستمرار نقص العنصر الغذائي .

ويلي الآزوت في الأهمية عنصر البوتاسيوم الغذائي ، ومن أعراض نقصه المرئية اصفرار الأوراق المسنة عند قمتها وحوافها ، يتلوه اصفرار سريع الانتشار لكل مسطح الورقة وذبولها . ونقصه الحاد يصاحبه تشوه الثمار وقصرها بالإضافة إلي قلة عددها .

وبينما الحاجة إلي عنصر الآزوت مستمرة أثناء المراحل المبكرة من النمو والتزهير والإثمار فإن الحاجة إلي عنصر البوتاسيوم الغذائي تزيد بإقتراب تزهير النبات بينما يتوقف إمتصاص الفوسفور من التربة قبل التزهير .

الجدول رقم (٣) المــوز

عمر الأشجار بالسنة	جرام عنصر غذائي/ جورة سنوياً					
	تربة عالية الخصوبـــــة			تربة طمية صفراء متوسطة الخصوبة		
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم
الأولي	١٢٠ - ١٨٠	٧٠	٣٠٠	٢٧٠	٧٠	٤٠٠
الثانية......	١٢٠ - ١٨٠	٤٠	٢٥٠	٢٧٠	٤٠	٤٠٠
الثالثة	١٢٠ - ١٨٠	٤٠	٢٥٠	٢٧٠	٤٠	٤٠٠

مشاتل الموز : ٦٠ - ٩٠ كيلو جراما من الأزوت للفدان .

سماد الدواجن :

إذا توفر يضاف في فبراير بمعدل يصل إلي ٥ أطنان للفدان عند تجهيز أرض الزراعة ،بالإضافة إلي السماد البلدي ، والسمادان يوفران إحتياج النباتات من العناصر الدقيقة ، ويجب بل ويحذر من إستخدام أي مركب سمادي تجاري عن طريق الرش علي النباتات.

- الأزوت :

في التربة الخصبة :

يضاف السماد الآزوتي علي ثلاث دفعات متساوية ، الحد الأعلي من الأزوت يضاف عند عدم توفر الكمية الكلية من السماد البلدي .

في التربة المتوسطة :

يضاف السماد الآزوتي علي ٤ دفعات متساوية.

- الفوسفور :

يضاف السوبر فوسفات دفعة واحدة أوعلي دفعتين بعد الزراعة بشهرين حتي ٦ شهور .

- البوتاسيوم

في التربة الخصبة :
يضاف سماد كبريتات البوتاسيوم دفعة واحدة بعد ٣ شهور من الزراعة.

في التربة المتوسطة :
يضاف سماد كبريتات البوتاسيوم علي دفعتين متساويتين أثناء فترة الستة شهور الأولي بعد الزراعة.

٤ - الزيتون :

يجب تفادي إضافة كميات كبيرة من عنصر الآزوت الغذائي للأشجار في الربيع وخاصة قبيل عقد الثمار حتي لا يزيد المحصول علي حساب حجم الثمار ، فالسماد الآزوتي يضاف في يناير وفبراير ولا يضاف في شهر مارس ، وفي التربة الخصبة لا تؤثر الكميات المبالغ فيها من المصادر السمادية الآزوتية في المحصول النهائي للأشجار ، وحتي إذا أضيف السماد كل عامين أو ثلاثة فإن الإنتاج لا يتأثر بدرجة ملموسة طالما أن هناك عناية بتربة البستان وبالأشجار نفسها ، ومن ظواهر نقص عنصر الآزوت اصفرار الأوراق في أوائل الصيف أو تحول لونها إلي الأخضر الباهت عن المألوف ، والنقص الحاد في عنصر الآزوت يعقبه تساقط واضح في أوراق الأشجار .

الجدول رقم (٤) : الزيتون

عمر الأشجار بالسنة	جرام للشجرة سنوياً من العنصر الغذائي		
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم
الأولي	٥٠ (٦)	١٠ (٣)	٢٥ (٤)
الثانية	١٠٠ (٤)	٢٠ (٣)	٤٠ (٣)
الثالثة	١٥٠ (٣)	٢٠ (٣)	٥٠ (٣)
الرابعة	٢٠٠ (٣)	٣٠ (١)	١٠٠ (٢)
الخامسة	٣٠٠ (٣)	٤٠ (١)	٢٠٠ (٢)

ملحوظة :
الأرقام بين الأقواس تمثل عدد الدفعات الإضافية للكمية السنوية للعنصر ، وفي التربة الجيرية الساحلية يضاف في السنة الثانية أو الثالثة ٢ كجم كبريت للشجرة ، وتوزع الدفعات علي موسم النمو وتبدأ من شهر مارس وتنتهي الإضافة السنوية في شهر سبتمبر .

وليس هناك علاقة بين إنتاج النورات أو أطوالها أو عدد الأزهار بالنورة وبين زيادة المعدلات المضافة من عنصر الأزوت الغذائي ، وفي التربة الفقيرة نوعاً ما قد يزيد عدد الثمار التي تعقد من الأزهار بالزيادة في كميات السماد الآزوتي ، وبدون تأثير في نسبة الزيت التي تحتويها الثمار ، ولو أن حجم الثمار يتناقص بتزايد كميات الآزوت المضافة للأشجار وذلك لزيادة عدد ثمار الأشجار المسمدة .

الأشجار من عمر السادسة فأكثر:

الآزوت :

٥٠٠ جم للشجرة تضاف قبل التزهير دفعة واحدة في فبراير سنوياً أو كل عامين ، ولا تضاف أسمدة بعد شهر فبراير كي لا يتأثر المحصول ، وفي التربة الرملية يضاف ثلثي الكمية في شهر فبراير ، ١/٦في كل من يولية وسبتمبر .

الكبريت :

يضاف بمعدل ٥٠ كجم / فدان في الأراضي الجيرية كل عامين أو ثلاثة .
الفوسفور والبوتاسيوم كما في السنة الخامسة .

٥ - الخوخ والبرقوق :

لا تحتاج أشجار الخوخ في التربة عالية الخصوبة بمصر إلا إلي عنصر الآزوت الغذائي ومن النادر أن تحتاج الأشجار إلي إضافات من الفوسفور ، أما البوتاسيوم فقد تكون حاجة الأشجار إليه إذا ما ظهرت أعراض نقصه المرئية وأهمها اكتساب الأوراق مظهر « المحترقة » ، بتلونها بلون بني قاتم وزيادة التسميد البوتاسي تعرقل إمتصاص الآزوت والفوسفور .

وأفضل أوقات إضافة الآزوت تكون بعد فترة من ٣ - ٤ أسابيع بعد قمة التزهير .

وقد تقاسي أشجار الخوخ تحت ظروف التربة الجيرية من نقص عنصر الزنك الغذائي ، سواء لنقصه الفعلي بمحلول التربة أو لتحوله إلي حالة غير صالحة للامتصاص أو لاختلال في بعض العناصر الغذائية داخل الورقة ، ومن أهم أعراض نقص الزنك وجود أوراق أصغر حجما من العادية ومتقاربة من بعضها قرب نهاية الأفرع ، وفي الحالات الحادة لنقص عنصر الزنك تتأثر الثمار التي تتميز بقمة مدببة مع إنضغاط الجانبين ، وتعالج حالة النقص الحاد في هذا العنصر بمحلول من كبريتات الزنك بتركيز ١,٥ - ٣ كجم في مائة لتر ماء أثناء طور سكون الأشجار (يناير) ، وبتركيز نصف كيلو جرام من الكبريتات في مائة لتر ماء مضافاً للمحلول الجير المطفأ (بمعدل مائة جرام) للأشجار المورقة ، وللوقاية من تأثير نقصه تحت الظروف السابقة يمكن أن يستخدم محلول بتركيز كيلو جرام واحد من الكبريتات في مائة لتر ماء أثناء طور السكون سنوياً، ولا يجب إضافة

السماد الآزوتي إلا عندما تبدأ الأشجار في عقد الثمار .

الجدول رقم (٥) : الخوخ والبرقوق

عمر الأشجار بالسنة	جرام عنصر غذائي للشجرة سنوياً					
	الخوخ			البرقوق		
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم
الأولى	٥٠ (٣)	١٠ (٢)	٥٠ (٣)	٤٠ (٣)	١٠ (٣)	٥٠ (٣)
الثانية	١٥٠ (٣)	٢٠ (٢)	١٠٠ (٣)	٨٠ (٣)	٢٠ (٣)	١٠٠ (٣)
الثالثة	٢٠٠ (٣)	٥٠ (٢)	٢٠٠ (٣)	١٢٠ (٣)	٣٠ (٢)	١٧٥ (٣)
الرابعة	٣٠٠ (٢)	٥٠ (٢)	٢٠٠ (٢)	٨٠ (٣)	٣٠ (٢)	٢٠٠ (٢)
الخامسة	٤٠٠ (١)	٥٠ (١)	٢٠٠ (٢)	٣٠٠ (٢)	٣٠ (١)	٣٠٠ (١)
السادسة	٥٠٠ (١)	٥٠ (١)	٢٠٠ (١)	٤٠٠ (١)	٤٠ (١)	٤٠٠ (١)

ملحوظة :
الأرقام بين الأقواس تمثل عدد دفعات كمية العنصر الغذائي ابتداء من شهر مارس .

الأشجار أكبر من ٦ سنوات :

(أ) الخوخ :

الآزوت :

٤٥٠ جم / شجرة تضاف دفعة واحدة في مارس - أبريل زيادة الآزوت يصاحبها نقص عنصر المنجنيز وظهور أعراض نقصه .

الفوسفور :

٥٠ جم / شجرة تضاف كل ٣ سنوات.

البوتاسيوم :

٤٥٠ جم /شجرة تضاف دفعة واحدة مع الآزوت .

(ب) البرقوق :

العنصر	تربة خصبة	تربة فقيرة	عدد الدفعات
الآزوت	٤٢٠جم/شجرة	٥٠٠جم/شجرة	دفعة واحدة في أوائل الصيف
الفوسفور	٢٠جم/شجرة	٣٠جم/شجرة	دفعة واحدة أوائل الربيع
البوتاسيوم	٤٢٠جم/شجرة	٥٠٠جم/شجرة	دفعة واحدة مع الآزوت

٦ - العنب :

احتياجات شجرة العنب من عنصر الأزوت الغذائي أقل كثيراً من مثيلتها في أشجار أصناف وأنواع الفاكهة الأخري والإضافات العالية من هذا العنصر يصاحبها قابلية الأشجار للإصابة بالأمراض وتأخر في نضج الثمار وإكتساب الأخيرة لليونة غير مرغوبة إلي جانب نقص لون ثمار الأصناف الملونة مثل الرومي الأحمر .

وتختلف احتياجات الأصناف البذرية بمقارنتها بأصناف العنب عديمة البذور وأهمها :
« تومسون » البناتي ، فالأولي تحتاج من الإضافات الأزوتية حوالي نصف ما تحتاجه الأخيرة . وتضاف الدفعات الأكبر من الأزوت أثناء فترة تسبق التزهير (ظهور العناقيد) تصل إلي ستة أسابيع . وإذا كانت هناك كميات متبقية من المقنن السمادي الآزوتي فتضاف بعد عقد الثمار . والمبالغة في إضافة المصادر السمادية لعنصر البوتاسيوم يتسبب عنها ظهور أعراض نقص الماغنسيوم علي الأوراق ، ومساحات مبعثرة من اللون الأصفر بين عروق الورقة ، وفي هذه الحالة يجب الامتناع عن إضافة المصادر السمادية لهذا العنصر .

الجدول رقم (٦) : أشجار العنب حتي عمر ٤ سنوات

عمر الشجرة بالسنة	كيلو جرام عنصر غذائي للفدان (١٠٠٠ شجرة) سنويا					
	تربة طميية صفراء			تربة فقيرة ورملية		
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم
الأولي	٥ (٣)	—	٥ (٣)	١٠ (٣)	٥ (٢)	١٠ (٣)
الثانية	١٠ (٣)	٥ (٢)	٥ (٣)	١٥ (٣)	١٠ (٢)	١٥ (٣)
الثالثة	٢٠ (٣)	٥ (٢)	١٠ (٣)	٣٠ (٣)	١٠ (٢)	٢٠ (٣)
الرابعة	٣٠ (٢)	١٠ (١)	١٠ (٢)	٦٠ (٣)	١٠ (٢)	٤٠ (٣)

ملحوظة
الأرقام بين الأقواس تمثل عدد دفعات إضافة كمية العنصر في السنة إبتداء من مارس حتي شهر أغسطس .

أشجار أكبر من ٤ سنوات

(أ) عديمة البذور (بناتي) :

كجم / ١٠٠٠ شجرة في السنة	تربة طمية صفراء			تربة فقيرة ورملية		
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم
	٦٠ (١)	١٠ (١)	٢٠ (١)	٦٠ (٢)	١٠ (١)	٤٠ (١)

(ب) أصناف بذرية :

كجم / ١٠٠٠ شجرة في السنة	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم
	٤٠(١)	١٠(١)	٢٠(١)	٦٠(٢)	١٠(١)	٤٠(١)

٧ - التفاح والكمثري :

الجدول رقم (٧) : التفاح والكمثري حتي عمر ٥ سنوات

عمر الشجرة بالسنة	كجم عنصر غذائي لكل ١٠٠ شجرة في السنة					
	التفاح			الكمثري		
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم
الأولى	٥ (٤)	٩ (٣)	١٦ (٤)	٥ (٣)	٩ (٣)	١٥ (٤)
الثانية	١٠ (٢)	ـــــ	٣٢ (٣)	١٠ (٣)	ـــــ	٢٥ (٣)
الثالثة	٢٠ (٢)	ـــــ	٦٤ (٣)	٢٠ (٣)	ـــــ	٤٠ (٣)
الرابعة	٤٠ (٢)	ـــــ	٧٠ (٣)	٣٥ (٣)	ـــــ	٥٠ (٣)
الخامسة	٤٨ (١)	١٠ (١)	٧٠ (١)	٤٠ (١)	ـــــ	٦٠ (١)

ملحوظة :

الأرقام بين الأقواس تمثل عدد دفعات إضافة كمية العنصر :

أشجار عمر ٦ سنوات فأكبر:

كجم / ١٠٠ شجرة

البيان	أشجار عالية الإثمار	أشجار قليلة الإثمار
(أ) التفاح :		
الآزوت	٦٣ كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	٢٣ كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)
الفوسفور	١٣ كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	٧,٥ كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)
البوتاسيوم	٩٠ كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	٥٠كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)
(ب) الكمثري:		
الآزوت	٥٢ كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	٢٥ كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)
الفوسفور	١٢ كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	٥,٥ كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)
البوتاسيوم	٧٠ كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)	٤٠ كجم دفعة واحدة (مارس - أبريل)

٨ - الجوافة :

الجدول رقم (٨) : أشجار الجوافة حتي عمر ٤ سنوات

عمر الشجرة بالسنة	جرام عنصر غذائي للشجرة سنوياً					
	أزوت		فوسفور		بوتاسيوم	
الأولــــــــي	٧٥	(٤)	١٠	(٣)	٦٠	(٤)
الثــــانيـــــة	١١٥	(٤)	٢٠	(٣)	١٢٠	(٤)
الثــــالثـــــة	١٧٥	(٤)	٣٠	(٢)	١٨٠	(٢)
الـرابـعـــــة	٢٠٠	(٢)	٥٠	(٢)	١٨٠	(٢)

ملحوظة :
الأرقام بين الأقواس تمثل عدد الدفعات التي يوزع عليها المعدل السنوي وإضافة أول دفعة من السمادالآزوتي بعد ستة أسابيع من الزراعة .

أشجار عمرها أكبر من ٤ سنوات :

الآزوت : ٤٦٠ جم / شجرة سنوياً دفعة واحدة في مارس.
الفوسفور : ٥٠ جم / شجرة سنوياً دفعة واحدة في فبراير.
البوتاسيوم : ٢٨٠جم / شجرة سنوياً دفعة واحدة في مارس.

٩ - المشمش :

الجدول رقم (٩) :أشجار المشمش حتي عمر ست سنوات

عمر الشجرة بالسنة	جرام عنصر غذائي للشجرة في السنة		
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم
الأولي	٨٠ (٤)	٣٠ (٣)	٧٠ (٤)
الثانية	١٦٠ (٤)	٦٠ (٣)	١٤٠ (٤)
الثالثة	٢٤٠ (٣)	٩٠ (٢)	٢٣٠ (٣)
الرابعة	٣٢٠ (٣)	١٢٠ (١)	٣٠٠ (٣)
الخامسة	٤٠٠ (٢) أبريل ويوليو	١٥٠ (١)	٣٥٠ (١)
السادسة	٤٨٠ (٢) أبريل ويوليو	١٥٠ (١)	٤٠٠ (١)

ملحوظة :
الأرقام بين الأقواس تمثل عدد دفعات إضافة الكمية السنوية للعنصر .

أشجار ٧ سنوات فاكبر :

الآزوت : ٥٠٠ جم / شجرة / سنة ، ٢/٣ الكمية في فبراير ، ١/٣ الكمية في أبريل.

الفوسفور : ١٠٠جم / شجرة / سنة ، دفعة واحدة في فبراير.

البوتاسيوم : ٦٠٠جم / شجرة / سنة ،دفعة واحدة في فبراير أو مارس.

١٠ - نخيل البلح :

الجدول رقم (١٠) : نخيل البلح نخيل أقل من ٨ سنوات :

البيان	تربة طمييية صفراء	تربة فقيرة ورملية
الأزوت الفوسفور البوتاسيوم	٦٠٠ جم / نخلة (٣) ١٠٠ جم / نخلة (٢) ٤٠٠ جم / نخلة (٢)	٨٠٠ جم / نخلة (٤) ١٥٠ جم / نخلة (٢) ٥٦٠ جم / نخلة (٣)

نخيل أكبر من ٨ سنوات :

البيان	تربة طميية صفراء	تربة فقيرة ورملية
الأزوت الفوسفور البوتاسيوم	٧٠٠ جم / نخلة (٢) ٢٥٠ جم / نخلة (١) ٤٠٠ جم / نخلة (١)	١٠٠٠جم / نخلة (٢) ٣٠٠ جم / نخلة (١) ٤٠٠ جم / نخلة (٢)

ملحوظة :
تمثل الأرقام بين الأقواس عدد دفعات إضافة الكمية السنوية للعنصر الغذائي.
تضاف الدفعة الأخيرة من عنصري الأزوت والبوتاسيوم في شهر سبتمبر .

(ب) إحتياجات أشجار محاصيل الفاكهة من السماد العضوي « البلدي »

إضافة السماد البلدى :

تكون أثناء الخريف فى جميع أعمار الأشجار وفى نفس الفترة فى المساحات التى تزرع أثناء الربيع بالأشجار الصغيرة . وللمحافظة على خصوبة التربة والاستفادة من مكونات السماد العضوى « البلدى » إما يمزج السماد العضوى بسماد السوبر فوسفات بواقع ٥ كجم من السماد المعدنى لكل واحد متر مكعب من السماد العضوى أو يضاف للتربة بنفس المعدل قبل إضافة السماد العضوى مباشرة .

يمثل الحد الأعلى من الكميات بالجدول رقم (١١) المعدلات للتربة الخصبة ويمثل الحد الأدنى من هذه الكميات المعدلات للتربة الفقيرة والرملية .

الجدول رقم (١١) : احتياجات أشجار محاصيل الفاكهة من السماد العضوي « البلدي »

المحصول	العمر بالسنة	الكمية السنوية للفدان (متر مكعب)
الموالح	١ - ٣ سنة	٥ - ٦ م٣
	٤ - ٧ سنة	٨ - ١٥ م٣
	أكبر من ٧ سنوات	٢٠ - ٣٠ م٣
كمثري وتفاح	١ - ٣ سنة	٥ - ٨ م٣
	٤ - ٦ سنة	١٠ - ١٥ م٣
	أكبر من ٦ سنوات	١٥ - ٢٠ م٣
خوخ وبرقوق	١ - ٣ سنة	٥ - ١٠ م٣
	٤ - ٦ سنة	٨ - ١٢ م٣
	أكبر من ٦ سنوات	١٢ - ١٥ م٣
عنب	١ - ٢ سنة	٣ - ٥ م٣
	٣ - ٥ سنة	٥ - ٧ م٣
	أكبر من ٥ سنوات	٨ - ١٠ م٣
مانجو	١ - ٤ سنة	٥ - ٨ م٣
	٥ - ١٠ سنة	٨ - ١٢ م٣
	أكبر من ١٠ سنوات	١٠ - ١٥ م٣
زيتون	١ - ٣ سنة	٥ - ٧ م٣
	٤ - ٦ سنة	٨ - ١٠ م٣
	أكبر من ٦ سنوات	١٠ - ١٢ م٣
جوافة	١ - ٣ سنة	٥ - ٧ م٣
	٤ - ٦ سنة	١٠ - ١٥ م٣
	أكبر من ٦ سنوات	١٥ - ٢٠ م٣
الرمان	١ - ٣ سنة	٥٠ - ٧ م٣
	٤ - ٦ سنة	٨ - ١٥ م٣
	أكبر من ٦ سنوات	١٠ - ١٢ م٣
النخيل	١ - ٥ سنة	٥ - ١٠ م٣
	أكبر من ٥ سنوات	١٠ - ١٥ م٣
الموز	السنة الأولي	٢٠ - ٢٥ م٣ بجوار الزراعة
	السنة الثانية	٢٠ - ٢٥ م٣ تغطي المساحة كلها
	السنة الثالثة	٢٠ - ٢٥ م٣ تغطي المساحة كلها

(ثانيا) : محاصيل الخضر :

لعل من أهم المشاكل فى تغذية محاصيل الخضر هى تلك التى يواجهها المنتج فى تربة مساحات التوسع ذات الخاصية الجيرية ، والتى فرض وجودها التكوين الجيولوجي لتربة هذه المساحات . وفى مثل هذه التربة فإن المصدر السمادى لعنصر الأزوت الغذائى له أثره فى كمية المحصول . ولا يعلو عن سماد كبريتات النوشادر فى هذه الحالة أي مصدر أزوتي آخر . ولا ينصح بإستخدام سماد اليوريا لما يسببه مركب النوشادر الناتج من تحللها وبتركيز عال وتحول الأخير إلى مركب أزوتى ضار بجذور محاصيل الخضر فى مثل هذا النوع من التربة على عكس سلوك كبريتات النوشادر تحت نفس الظروف .

وإذا كانت تربة محاصيل الخضر ذات قوام خشن فإن المصدر السمادى النتراتى سريعاً ما يتسرب لأسفل مع الريات المتوالية للمحصول .

ولطريقة إضافة المصادر السمادية لمحاصيل الخضر أكبر الأثر فى الإستفادة من هذه المصادر إلى الحد الأقصى وذلك فى جميع أنواع التربة الزراعية .

وأفضل هذه الطرق هو إضافة السماد فى خنادق سطحية على أبعاد من خطوط الزراعة ما بين ٧ - ١٠سم (سواء البذور أوالدرنات أو الشتلات) وعلى عمق ١٠سم أسفل الشتلة أو البذور ... إلخ وفى التربة الرملية تخلط نسبة من المصادر السمادية (النصف) بالتربة فى مواقع خطوط أو مصاطب الزراعة ، وقبل إقامتها .ثم تقام الخطوط أو المصاطب ، ويوزع باقى السماد فى خنادق على جانب أو جانبى خط الزراعة بالأبعاد السابقة من النباتات .

ومن الطرق الحديثة المتبعة فى إنتاج محاصيل الخضر سواء فى التربة الطميية الجيدة أو التربة الرملية التى تفتقر إلى غالبية العناصر الغذائية ، تغطي مصاطب الزراعة بشرائح من البولى أثيلين (بلاستيك) ، وخاصة ذات اللون الأسود ، ومن أهم مزايا هذه الطريقة الإقتصاد فى كميات المصادر السمادية ، وعدم الحاجة إلى إضافتها على دفعات أثناء موسم النمو ، وزيادة فى المحصول بمقارنتها بعد استعمال طريقة التغطية . ولقد ثبت نجاح هذه الطريقة فى محاصيل مثل الشمام ، والبطيخ ، والقرع ، والفاصوليا ، والطماطم ، والباميا ، والكرنب ، والخس .

إن معظم المبيدات الفطرية التى تستخدم لمقاومة أمراض البياض تحتوى من بين مكوناتها على عنصر الزنك والمنجنيزمما يكفل لمحاصيل الخضر توفر مثل هذين العنصرين الغذائيين وخاصة تحت ظروف التربة الجيرية .

وفى التربة الرملية التى تفتقر إلى غالبية العناصر الأساسية ، وخاصة عناصر مثل الماغنسيوم والمنجنيز والنحاس والزنك ، وإلى حد ما عنصر البورون ، فإن

نجاح زراعة محاصيل الخضر بها للإنتاج الاقتصادى يتطلب إضافة المصادر السمادية الآزوتية ومصادر البوتاسيوم على أكثر من دفعة .وإضافة المصادر السمادية الكيماوية الآتية بمعدلات ٢٥كجم من كبريتات الماغنسيوم ، ٥كجم من كل من كبريتات المنجنيز وكبريتات النحاس ، ٥ر٢ كجم من كبريتات الزنك بالإضافة إلى حوالى ١٠كجم من الحديد المخلبى وذلك على دفعتين للفدان : الأولى قبل الزراعة فى خنادق بإضافة السماد الآزوتى والبوتاسى ، والثانية بعد شهر من الزراعة فى خنادق على بعد ١٠سم من النباتات وعلى عمق ١٠ - ١٥سم من سطح التربة .

١ - البطاطس :

عند زراعة الدرنات لا يضاف السماد البوتاسى لعدم الحاجة إليه فى بداية إنبات الدرنات وتأثير سمادى نترات النوشادر وكبريتات النوشادر متماثلان ، وأكبر نسبة محصول صالح للتسويق كانت فى حالة إضافة الآزوت بعد شهر من زراعة الدرنات .

والنشا من أهم مكونات الدرنات وكميته عند الحصاد ذات أهمية خاصة فى تقييم المحصول . وتزيد محتويات الدرنة من النشا بزيادة الآزوت المضاف حتى تصل إلى حد أقصى ثم تنخفض بالمبالغة فى الكميات السمادية الآزوتية المضافة . وإضافة كبريتات البوتاسيوم تساعد على زيادة مكونات الدرنة من النشا بمقارنتها لسماد كلوريد البوتاسيوم .

وإضافة الفوسفور لنباتات البطاطس النامية بتربة قلوية نوعا يساعد على زيادة المحصول . أما إضافة السماد " البلدى " فيجب أن تسبق الزراعة بشهرين أو أكثر مع حرثه لخلطه بالتربة وسرعة تحلله قبل نمو النبات .

زيادة المعدل الآزوتى عن الموصى به ينقص من قدرة النبات على تكوين المضادات الحيوية بالقشرة ، مما يعرض هذه الدرنات للإصابة بالفطريات التى تهاجم الدرنة أثناء نموها بالتربة وتمزق قشرتها بزيادة حجمها ، كما أن هذه الزيادة تتسبب فى درنات ذات صفات رديئة بعد طبخها .

وظاهرة وجود بعض الأوراق الملتفة نوعا (ليست منبسطة) أثناء المراحل الأولى من موسم النمو ليست ذات تأثير ضار وهى عادة نتيجة لتأثير كبريتات النوشادر كمصدر للآزوت ، إلا أن المبالغة فى إضافة كميات منه تزيد ، من إحتياجات النبات وتتسبب فى زيادة الظاهرة السابقة بالإضافة إلى ظهور أعراض نقص الماغنسيوم بعد حوالى أسبوعين من الإضافة على بعض سلالات هذا المحصول

الجدول رقم (١٢) :الاحتياجات السمادية للبطاطس

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافـــــة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٣٠	١٠	٢٠	قبل الزراعة فى خنادق موازية لخط زراعة الدرنات وتبعد عن موقع الدرنة بمسافة ١٠ - ١٥سم ويخلط بالتربة
تربة فقيرة ورملية	٢٠	١٥	٥٠	قبل الزراعة فى خنادق موازية لخط الزراعة وتبعد عن موقع الدرنة بمسافة ١٠ - ١٥ سم
	٢٠	١٠	-	عندما يصل إرتفاع النباتات ٢٥سم، وتضاف فى خنادق على جانبى خط الزراعة

السماد البلدى :

التربة الثقيلة الطمية : ١٠م٣ سماداً بلدياً للفدان قبل الزراعة بشهر أو أكثر ، ويخلط جيدا بالحرث فى التربة عدة مرات .

التربة الخفيفة والرملية : ٥م٣ من السماد البلدى للفدان قبل الزراعة بشهر ويخلط جيدا بالتربة .

٢ - الطماطم :

النباتات شديدة الحساسية لمصدر الأزوت النوشادرى وإحتياجات نباتات محصول الطماطم من عنصر الفوسفور عالية فى الأطوار الأولى من النمو وإضافة عنصر الأزوت من مصادره السمادية للنباتات الصغيرة يجب أن تكون محدودة ويجب تجنب الإضافات العالية من هذا العنصر طوال حياة نباتات المحصول فهى أقل المحاصيل شراهة لعنصر الأزوت .

وفى التربة الجيرية يساعد الفوسفور على زيادة وجودة محصول الثمار ، ويفضل وضعه فى خنادق فى خطوط زراعة الشتلات أو البذور . ولا علاقة للتسميد بصفات الثمرة من حيث التلون ونوع اللحم ومكونات الثمرة لأن هذه الصفات تتأثر بالظروف الجوية المحيطة أثناء النضج والحصاد ، وعنصر الأزوت

الغذائي قليل التأثير على حموضة الثمار بعكس عنصر البوتاسيوم فزيادته تصاحبها زيادة في حموضة الثمار وخاصة في الكميات المبالغ فيها .

في حالة الري بالتنقيط تخفض معدلات كل من الأزوت والبوتاسيوم بمقدار ٣٠ - ٤٠٪ من حيث المضاف قبل الزراعة .

وكذلك كمياتهما بالدفعة الثانية والتي تضاف أسبوعيا في ماء الري بالتنقيط أثناء تطور النباتات حتى قبل الحصاد الأخير بفترة ٣ - ٤ أسابيع وذلك تحت ظروف التربة الرملية .

الجدول رقم (١٣) : الاحتياجات السمادية للطماطم

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٢٥	٢٠	٢٠	قبل الشتل بأسبوعين في خنادق في وسط أو على جانب خط الزراعة على عمق ١٠ - ١٥سم
	١٥	صفر - ٥	صفر - ١٠	عند تفتح معظم أزهار أول نورات زهرية على جانب خط الزراعة
تربة فقيرة	٢٥	٢٥	٢٠	نثراً على سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة قبل الزراعة
	٢٥	-	٢٠	مباشرة بعد ٧ أسابيع من الزراعة في خنادق على جانب خط الزراعة وعلى بعد ١٥سم من النباتات ويخلط بالتربة
تربة رملية : عروة شتوية	٤٠	٢٠	٤٠	الفوسفور نثراً على سطح المساحة قبل الزراعة ويقلب جيداً بحرثه في التربة

تابع الجدول رقم (١٢)

نوع التربـــــة	كجم عنصـــر/فـــدان			ميعاد الإضافـــة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
	٤٠	١٠	٤٥	الأزوت والبوتاسيوم بعد غرس الشتلات بأسبوعين فى خنادق عند جانبى مصاطب الزراعة على عمق ١٠سم فى خنادق بعيداً عن النباتات بمسافة ١٥سم ،على عمق ١٠ سم بعد ٤ أسابيع من التسميد بعد الغرس (السابق)
	٤٠	١٠	٤٥	بعد ٣ أسابيع من التسميد الأخير وبنفس الطريقة
عروة صيفى (زراعة الربيع)	٣٠	١٠	٣٠	الفوسفور يضاف نثراً على سطح المساحة ويحرث فى التربة قبل الزراعة
	٣٠	١٠	٣٠	الأزوت والبوتاسيوم بعد الغرس بأسبوعين فى خنادق على حافة مصاطب الزراعة في خنادق على بعد ١٥سم من النباتات وبعد ٤ أسابيع من التسميد السابق
	٣٠	١٠	٣٠	بعد ٣ أسابيع من التسميد السابق وبنفس الطريقة

السماد البلدى :

لا يضاف سماد بلدى قبل الزراعة فى التربة الطميية الصفراء. وفى التربة الخفيفة يضاف ١٠م^3 للفدان قبل الزراعة بفترة ٣٠ – ٤٥ يوما وحرثه جيداً فى التربة .

فى المعدلات التى يزيد فيها محصول الفدان عن ٩ طن ترفع المقننات السمادية فى التربة الطميية الصفراء إلى ٣٠كجم أزوت قبل شتل النباتات ، ٢٥كجم عند تفتح معظم الأزهار .

٣ – الشليك :

إن المبالغة فى التسميد الآزوتى له أضرار تفوق محاسنه ، وأكبر عائد من إضافة الأسمدة الكيماوية يكون عن طريق توفر عناصرها الغذائية ، بالقرب أو فى مساحة إنتشار الجذور فإضافة الأسمدة فى خنادق على جانبى خط الزراعة وعلى

عمق حوالي ١٠سم ، وتبعد عن خط الزراعة بنفس المسافة له أكبر الأثر . ونباتات الشليك نادراً ما تستجيب لإضافات عنصر الفوسفور الغذائي في التربة الخصبة الطميية . وفي هذا النوع من التربة يكتفي بإضافة السماد على دفعتين الأولى وقت الزراعة والثانية بعد الحصاد . وفي التربة الرملية يمكن إضافة دفعة ثالثة من السماد الآزوتي لاتزيد عن نصف الدفعتين السابقتين في بداية مرحلة التزهير إذا توفر سماد بقايا الدواجن يمكن إضافة ما بين ٥ر٤ - ٥ أطنان منه للفدان على أن يضاف بعد حرث التربة قبل ميعاد الزراعة بحوالي ٥ - ٦ أسبوع ثم يحرث جيداً بالتربة السطحية .

المصدر السمادي البوتاسي سواء في صورة كبريتات أو كلوريد متماثل التأثير في التربة الرملية مع عدم المبالغة في إضافته حتى لايكون على حساب نقص المحصول . ولاتستجيب كمية المحصول في الزراعات المكثفة لزيادة المقننات السمادية .

من علامات إفتقار التربة لإحتياجات نباتات الشليك من عنصر الآزوت الغذائي إصفرار لون الأوراق وصغر أحجامها وتتلون أوراق النباتات في طور الإثمار حتى ميعاد الحصاد باللون البرتقالي المائل للإحمرار بدءاً من حواف الورقة إلى وسطها . ويصاحب ذلك انخفاض في عدد السوق الجارية .

لتفادي تراكم الأملاح الضارة تكوم التربة في وسط المصطبة بطولها بارتفاع من ٣ - ٥سم مما يجذب تراكم الأملاح بعيدا عن جذور النباتات .

الجدول رقم (١٤) الإحتياجات السمادية للشليك

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء (خصبة)	صفر-١٠	صفر-١٠		أسفل مواقع الزراعة في خطوط
تربة خفيفه (فقيره)	٢٠	١٠	٢٠	١ -٢ أسبوع قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ثم يخلط جيداً بالتربة السطحية .
تربة رملية	١٠	–	–	بعد ٣ شهور من الأولى
	٤٠	٢٥	٣٥	نثراً على سطح المساحة قبل الزراعة ثم يخلط جيداً بالتربة السطحية .
	١٠	٥	١٠	بعد شهر من الزراعة في خنادق على جانبي خطوط الزراعة ويخلط جيداً بالتربة .

السماد البلدى :

التربة الطمية الصفراء : يضاف ١٠ - ١٥م ٣ من السماد البلدى قبل ٤٥ يوما من الزراعة ويخلط جيداً بالتربة بحرثه أكثر من مرة .

التربة الفقيرة : يضاف ٢٠م٣ للفدان قبل الزراعة بشهرين ويحرث فى التربة جيداً أكثــر من مرة.

التربة الرملية : يضاف ١٠م٣ من السماد البلدى إن توفر وذلك قبل الزراعة بشهر وخلطه جيداً بالتربة .

وزيادة المقنن السمادى لا يقابله زيادة المحصول من الثمار ، ولكن يتسبب فى رداءة صفات الثمار بخفض مستوى السكريات والأحماض بها .

٤ - الباذنجان :

الجدول رقم (١٥) الإحتياجات السمادية للباذنجان

نوع التربــة	كجم عنصر / فـــدان			ميعاد الإضافــة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طمية ثقيلة	٢٠	٢٠	١٠	تضاف نثراً قبل الزراعة على سطح المساحة مع تقليبها جيداً بالتربة .
	١٥	-	-	تضاف فى حالة إطالة موسم الجنى وذلك بعد أول جمعة على جانب خط زراعة النباتات .

السماد البلدى :

١٥ - ٢٠ متراً مكعباً للفدان قبل الزراعة بشهر

٥ - الباميا :

الجدول رقم (١٦) الإحتياجات السمادية للباميا

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
التربة الطميية الصفراء	٣٠	٢٥	٢٥	الآزوت والبوتاسيوم بعد ٤ -٥ أسابيع من الزراعة على جانبى خط الزراعة ، يضاف الفوسفور قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ثم يمزج جيداً بالطبقة السطحية .
	١٥	-	-	على جانبى خط الزراعة فى خنادق بعد ٣ - ٤ أسابيع من الإضافة الأولى .
التربة الفقيرة والرملية	٥٠	٤٠	٥٠	الفوسفور يضاف قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ثم يمزج جيداً بالطبقة السطحية . الآزوت والبوتاسيوم : يضاف بعد ٤ أسابيع من الزراعة فى خنادق على جانب أو جانبى خط الزراعة .
	٢٥	-	٢٠	بعد شهر من الإضافة السابقة فى خنادق على جانبى خط الزراعة .

السماد البلدى :

يضاف ٢٠م^{3} للفدان قبل الزراعة بشهر ويخلط جيداً بالتربة الطميية ..

٦ - البسلة :

الجدول رقم (١٧) الإحتياجات السمادية للبسلة

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة خصبة (طمييه صفراء)..	١٠	صفر-٥	٥	قبل الزراعة فى خنادق على جانبى خط الزراعة أو ٥ سم أسفل خط زراعة البذرة .
تربة فقيرة ورملية	٢٠	١٠	١٥	قبل الزراعة فى خط الزراعة أسفل موقع البذرة بعمق ٥سم .
	٥	-	-	بعد شهر من الزراعة في خندق على جانب خط الزراعة .

السماد البلدي :

يضاف السماد البلدى بمعدل ٢٠م^{3} للفدان فى التربة الطميية الصفراء ، ١٠-١٥م^{3} للفدان فى التربة الخفيفة أو الرملية قبل الزراعة بشهر وخلطه عدة مرات بالتربة .

٧ - البطاطا :

الجدول رقم (١٨) الإحتياجات السمادية للبطاطا

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	١٥			يضاف الأزوت نثراً على سطح المساحة ويخلط جيداً بالتربة السطحية .
تربة رملية	٣٠	١٥	١٥	يضاف قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ويخلط جيداً بالتربة السطحيه .

السماد " البلدى "

يضاف فى التربة الخصبة ٥م^{3} للفدان قبل الزراعة بما لا يقل عن شهر ويخلط جيداً بالتربة ، وفي التربة الرملية يضاف ٧م^{3} للفدان ويعامل كما سبق .

٨ - البطيخ :

الجدول رقم (١٩) : الاحتياجات السمادية للبطيخ

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طمبية صفراء.....	١٥	١٥	١٥	نثراً على سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة قبل زراعة البذرة
	١٠	–	–	في خنادق على بعد ١٥سم من خط الزراعة عندما تبدأ النباتات في الزحف على سطح الأرض .
تربة خفيفة	٢٥	٢٠	٣٠	نثراً وعلى سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة السطحية قبل زراعة البذرة.
	١٠	–	–	في خنادق على بعد ١٥سم من خط الزراعة عندما تبدأ النباتات في الزحف على سطح الأرض .
تربة رملية	٢٥-٤٠	١٥	٣٠	نثراً على سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة السطحية قبل زراعة البذرة
	١٥	١٥	١٥	نثراً على بعد ٢٥سم من النباتات وتخلط جيداً بالتربة بعد ٣٠ يوماً من إنبات البذرة أو بعد الخف .
	١٥		–	نثراً كما سبق بعد ٥٠ يوما من إنبات البذرة ، أو عند بدء زحف النباتات على سطح التربة .

السماد البلدي :

يضاف السماد البلدى بمعدل ٢٠م^{3} للفدان فى التربة الطميية الصفراء ، ١٠-١٥م^{3} للفدان في التربة الخفيفة أو الرملية قبل الزراعة بشهر وخلطه عدة مرات بالتربة .

٩ – الثوم :

الجدول رقم (٢٠) : الاحتياجات السمادية للثوم

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٥٠	٢٠	٢٠	نثراً قبل زراعة الفصوص وتخلط جيداً بالطبقة السطحية للتربة
	١٥	–	٥	على جانبي خط الزراعة بعد شهر من الإنبات فى خنادق عمق ١٠سم
	١٥	–	–	على جانبي خط الزراعة بعد شهرونصف من التسميد السابق فى خنادق عمق ١٠سم

السماد البلدى :

يضاف ١٥م٣ للفدان قبل الزراعة بشهرين ويخلط جيداً بالتربة بحرثه مرتين .

١٠ – الجزر :

الجدول رقم (٢١) : الاحتياجات السمادية للجزر

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٢٥	١٥	٢٠	نثراً على سطح المساحة ثم يخلط جيداً بالتربة قبل الزراعة
	١٠	–	–	بعد شهر من الزراعة بين خطوط الزراعة
تربة خفيفة	٢٥	١٥	٣٠	نثراً على سطح المساحة ثم يخلط جيداً بالتربة قبل الزراعة
	١٥			نثراً بين خطوط الزراعة

السماد البلدى :

تربة ثقيلة : يضاف ١٥م٣ للفدان قبل الزراعة بشهرين ويخلط جيداً بحرثه فى التربة مرة أو مرتين .

تربة خفيفه : يضاف ١٠م^{3} للفدان ويعامل كما سبق .

سماد اليوريا : لايستخدم كمصدر للآزوت .

١١ - الخرشوف :

الجدول رقم (٢٢) : الاحتياجات السمادية للخرشوف

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٣٥	٢٥	٢٠	الفوسفور يضاف قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ويقلب بالتربة الآزوت والبوتاسيوم يضافان بعد ٤ أسابيع من الزراعة فى خنادق تبعد عن النباتات بمسافة ١٥سم
	٣٥	-	١٥	يضافان بعد ٦-٧ أسابيع من الزراعة فى خنادق تبعد عن النباتات بمسافة ١٥سم

السماد البلدي :

يضاف السماد البلدى بمعدل ٢٠م^{3} للفدان قبل الزراعة بشهر وحرثه جيداً فى التربة .

١٢ - الخس :

الجدول رقم (٢٣) : الاحتياجات السمادية للخس

نوع التربـــة	كجم عنصر / فـــدان			ميعاد الإضافـــة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيـوم	
تربة طمية صفراء	١٠	١٥	-	الفوسفور: يضاف قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ويخلط جيداً بالطبقة السطحية الأزوت : يضاف بعد الخف مباشرة فى خنادق جانبية على بعد كاف من خطوط الزراعة وعلى عمق ٥-٨سم من سطح التربة .
	١٠	-	-	يضاف بعد ٤ أسابيع من التسميد السابق وبنفس الطريقة فى خنادق جانبية .
	١٠	-	-	يضاف بعد ٤ أسابيع من التسميد الأخير وبنفس الطريقة.
تربة رملية	١٥	٣٠	-	الفوسفور يضاف قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة والأزوت يضاف بعد الخف مباشرة فى خنادق جانبية على بعد كاف من خطوط الزراعة وعلى عمق ٥سم من سطح التربة .
	١٥	-	٢٥	تضاف أسمدة العنصرين بعد شهر من عملية الخف فى المسافات بين خطوط الزراعة وتقلب بالتربة .
	١٥	-	١٥	تضاف بعد ٤ أسابيع من التسميد السابق وبنفس الطريقة .

السماد البلدى :

يضاف للتربة الطميية الصفراء ١٥م^{3} من السماد البلدى للفدان قبل الزراعة بمدة ٤٥ - ٦٠ يوماً ويخلط جيداً بالحرث أكثر من مرة .

يضاف للتربة الرملية إن أمكن توفره من ٨ - ١٠م³ للفدان قبل الزراعة بشهر ويخلط جيدا بالتربة

١٣ - الخيار :

الجدول رقم (٢٤) :الاحتياجات السمادية للخيار

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	١٥	١٥	١٠	فى خطوط الزراعة على عمق ١٠سم من مستوى الزراعة ويخلط بالتربة
	١٥	-	-	فى خنادق على جانب خط الزراعة بعد شهر من الزراعة وعلى بعد ١٠سم من النبات
تربة فقيرة ورملية	١٠	١٠	١٠	فى خطوط الزراعة على عمق ١٠سم من مستوى الزراعة ويخلط بالتربة
	١٥	١٠	١٠	فى خنادق كما سبق بعد شهر من الزراعة
	١٠	-	١٠	فى خنادق بعد شهرين من الزراعة

السماد البلدى :

١٥م³ للفدان قبل الزراعة بما لايقل عن شهر وخلطه جيداً بجميع مسطح المساحة .

١٤ – السبانخ :

الجدول رقم (٢٥) : الاحتياجات السمادية للسبانخ

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	١٠	٢٥	١٥	نثراً على سطح الساحه قبل الزراعة وتخلط جيداً بالطبقة السطحية من التربة
	١٠	–	١٠	على جانبى الخطوط بعد شهر من الزراعة
تربة فقيرة	١٥	٢٥	٢٠	نثراً قبل الزراعة ويخلط جيداً بالطبقة السطحية من التربة
	٢٠	–	٣٠	على جانبى خط النباتات فى خنادق على عمق ١٠سم وتخلط بالتربة

السماد البلدى :

يضاف بمعدل ٢٠م^{٣} للفدان قبل الزراعة بشهر وخلطه بالتربة

١٥ – الشمام :

الجدول رقم (٢٦) : الاحتياجات السمادية للشمام

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية	١٥	٢٥	–	تضاف لسطح المساحة قبل الزراعة وتخلط جيداً بالتربة السطحية .
	٢٥	–	–	فى خنادق على بعد ٢٠سم من النباتات بعد عملية الخف .
تربة رملية	٢٥	–	–	تضاف عند الزراعة نثراً بعد الخف فى خنادق جانبية
	٢٠	١٥	٢٥	
	٢٠	–		عند بدء زحف النباتات فى خنادق

السماد البلدى :

يضاف ٢٠م^{٣} للفدان قبل الزراعة بشهر ويخلط جيداً بالتربة .

١٦ – الفاصوليا :

الجدول رقم (٢٧) : الاحتياجات السمادية للفاصوليا

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
(أ) لمحصول القرون الخضراء تربة طميية صفراء	١٠	١٢	٦	قبل الزراعة فى خنادق على جانبى خط الزراعة ولعمق ١٠ – ١٥سم
تربة خفيفة ورملية	١٥–٢٠	١٥	١٥	نثراً على مسطح المساحة قبل الزراعة مباشرة وخلطها بالتربة السطحية
	١٠	–	–	فى خنادق على جانب خط زراعة البذور وعلى عمق ١٠سم ، ٤ أسابيع بعد الزراعة
(ب) الفاصوليا الجافة تربة طميية صفراء	٢٠	٨	٢٥	نثراً على سطح المساحة ويخلط جيداً بالتربة أو فى خنادق مجاورة لخط الزراعة
تربة فقيرة	٤٠	١٠	٤٠	فى خنادق مجاورة لخط زراعة البذور

١٧ – الفلفل :

الجدول رقم (٢٨) : الاحتياجات السمادية للفلفل

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة خصبة طميية صفراء	٢٥	١٠	٢٠	دفعة واحدة قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة ، ويخلط بالطبقة السطحية للتربة
تربة فقيرة فى المادة العضوية والرملية	٢٠	١٠	١٥	قبل الزراعة على سطح المساحة وتقلب بالطبقة السطحية
	٢٠	١٠	١٥	بعد ٤ – ٥ أسابيع من الزراعة فى خنادق على بعد ١٥ – ٢٠سم من النباتات وعلى عمق ١٠سم
	١٥	–	–	بعد شهر من السابق فى حالة موسم حصاد طويل أو ضعف النباتات فى خنادق على بعد ١٠سم من النباتات وعلى عمق ١٠سم

السماد البلدى :

يضاف بمعدل ٢٠م^{3} للفدان ، قبل الزراعة بفترة تسمح بخلطه بالتربة أكثر من مرة .

١٨ - فول الصويـا :

الجدول رقم (٢٩) : الاحتياجات السمادية لفول الصويا

نوع التربـــة	كجم عنصـر / فـدان			ميعاد الإضافـة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	١٥	–	–	إما في خطوط زراعة البذرة وعلى عمق ١٥سم أو على جانب خط الزراعة وعلى عمق ١٠سم
تربة رملية	١٠	١٢	١٥	قبل الزراعة أسفل البذور وعلى عمق ١٥سم
	١٥	-	–	عند التزهير في خنادق على جانب خط الزراعة على بعد ١٠سم من النباتات

السماد البلدي :

يضاف ٢٠م^{3} للفدان قبل الزراعة بفترة ٣٠ - ٤٥ يوماً ويحرث جيداً لخلطه بالتربة.

١٩ - القرع :

الجدول رقم (٣٠) : الاحتياجات السمادية للقرع (الكوسة)

نوع التربة	كجم عنصر / فـدان			ميعاد الإضافـــة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٨	١٠	١٠	يخلط بسطح المساحة قبل الزراعة
	٧	–	–	في خنادق جانبية بعد شهر من الزراعة
تربة فقيرة	١٠	١٥	١٥	يخلط بسطح المساحة قبل الزراعة
	١٠	–	–	في خنادق جانبية بعد شهر من الزراعة
تربة رملية	٣٠	٢٠	٢٥	يخلط بسطح المساحة قبل الزراعة
	٢٠	١٥	٢٥	في خنادق جانبية على بعد ١٥سم من النباتات بعد شهر من الزراعة

السماد البلدي :

تربة ثقيلة : ٣٠م^{3} للفدان قبل الزراعة بشهر وتحرث جيداً لخلطها .

تربة خفيفة : ٢٠م^{3} للفدان قبل الزراعة بشهر وتحرث جيداً لخلطها .

تربة رملية : ١٠م^{3} للفدان قبل الزراعة بشهر وتحرث جيداً لخلطها

فى حالة الرغبة فى إطالة موسم الحصاد تضاف دفعة سماد آزوتى ثالثة بمعدل ١٠ كيلو جرام آزوت للتربة الفقيرة ، ٢٠كجم من العنصر فى التربة الرملية على جانبى خط الزراعة وذلك بعد حوالى شهر من الدفعة السمادية الثانية .

٢٠ – القنبيـــط :

الجدول رقم (٣١) : الاحتياجات السمادية للقنبيط

نوع التربــــة	كجم عنصر / فـدان			ميعاد الإضافـــــة
	آزوت	فوسفـور	بوتاسيوم	
تربة طمبية صفراء خصبة (غنية فى المادة العضوية).	٢٥	٢٠	٢٠	تضاف نثراً قبل الزراعة ثم تخلط جيداً بالتربة .
تربة فقيرة فى المادة العضوية	٤٥	٣٥	٣٠	تضاف نثراً على سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة .

السماد * البلدى :

تربة ثقيلة : ٣٠م٣ للفدان قبل الزراعة بمدة ٤٥ يوما ويقلب جيداً بالتربة بحرثها عدة مرات .

تربة خفيفة : ٢٠م٣ للفدان قبل الزراعة بمدة ٣٠ يوما ويقلب جيداً بالتربة

٢١ – الكرفس

الجدول رقم(٣٢) : الاحتياجات السمادية للكرفس

نوع التربــة	كجم عنصر / فـدان			ميعاد الإضافـــــة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيـــوم	
تربة طمبية صفراء	٤٥	٣٠	٥٠	نثراً على سطح المساحة وتقلب جيداً بالتربة بحرثها .
	٦٠	-	٦٥	بعد ٦٠يوما من الزراعة فى خنادق على جانبى النباتات وتبعد عنها مسافة ١٥ - ٢٠سم .

السماد البلدى

يضاف ٣٠م٣ للفدان قبل الزراعة بمدة ٤٥ - ٦٠ يوما وتحرث جيداً بالتربة عدة مرات . زراعته ليست مجزية إلا فى أخصب أنواع التربة وذلك لاحتياجاته العالية من الآزوت طوال الجزء الأكبر من حياته وخاصة قرب تضج النبات .

فى حالة الرغبة فى إطالة موسم الحصاد تضاف دفعة سماد آزوتى ثالثة بمعدل ١٠ كيلو جرام آزوت للتربة الفقيرة ، ٢٠كجم من العنصر فى التربة الرملية على جانبى خط الزراعة وذلك بعد حوالى شهر من الدفعة السمادية الثانية .

٢٠ – القنبيط :

الجدول رقم (٣١) : الاحتياجات السمادية للقنبيط

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء خصبة (غنية فى المادة العضوية).	٢٥	٢٠	٢٠	تضاف نثراً قبل الزراعة ثم تخلط جيداً بالتربة .
تربة فقيرة فى المادة العضوية	٤٥	٢٥	٣٠	تضاف نثراً على سطح المساحة وتخلط جيداً بالتربة .

السماد البلدى :

تربة ثقيلة : ٣٠م٣ للفدان قبل الزراعة بمدة ٤٥ يوما ويقلب جيداً بالتربة بحرثها عدة مرات .

تربة خفيفة : ٢٠م٣ للفدان قبل الزراعة بمدة ٣٠ يوما ويقلب جيداً بالتربة

٢١ – الكرفس

الجدول رقم(٣٢) : الاحتياجات السمادية للكرفس

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٤٥	٣٠	٥٠	نثراً على سطح المساحة وتقلب جيداً بالتربة بحرثها .
	٦٠	–	٦٥	بعد ٦٠يوما من الزراعة فى خنادق على جانبى النباتات وتبعد عنها مسافة ١٥ - ٢٠سم .

السماد البلدي

يضاف ٣٠م^3 للفدان قبل الزراعة بمدة ٤٥ – ٦٠ يوما وتحرث جيداً بالتربة عدة مرات . زراعته ليست مجزية إلا فى أخصب أنواع التربة وذلك لاحتياجاته العالية من الآزوت طوال الجزء الأكبر من حياته وخاصة قرب نضج النبات .

٢٢ – الكرنب :

الجدول رقم (٣٣) : الاحتياجات السمادية للكرنب

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٣٠	١٥	١٥	نثراً على سطح المساحة وخلطها بالتربة جيداً قبل الزراعة
تربة فقيرة ورملية	٢٥	٢٠	٢٠	نثراً على سطح المساحة وخلطها بالتربة قبل الزراعة
	٢٠	–	–	بعد شهر من الزراعة فى خنادق جانبية على مسافة ١٥سم من النباتات وعلى عمق ١٥سم

السماد البلدى :

يضاف ٢٠م٣ للفدان قبل الزراعة بمدة ٤٥ – ٦٠ يوما وتحرث جيداً بالتربة .

٢٣ – اللوبيا :

الجدول رقم (٣٤) : الاحتياجات السمادية للوبيا

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	١٥	١٠	١٠	نثراً على سطح المساحة قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة السطحية
تربة رملية	١٥	١٠	٢٠	فى خطوط الزراعة أسفل البذور بعمق ١٥سم وتخلط جيداً بالتربة
	١٥	–	–	في خنادق جانبية بعد شهر من الزراعة على بعد ١٠سم من النباتات

ملحوظة :

تتسبب زيادة عنصر الآزوت في تأخير نضج المحصول ، وقرون غير ناضجة عند الحصاد

السماد البلدى :

يضاف ٢٥م٣ للفدان قبل الزراعة ويقلب جيداً بحرثه فى التربة .

(ثالثا) : النباتات العطرية ومحاصيل التربة والمسطحات الخضراء :

(أ) النباتات العطرية :

النعناع :

إن الأهمية الأقتصادية لمحصول النعناع وخاصة الصنف المعروف باسم " الفلفلى " ترجع إلي مكوناته من الزيوت العطرية ونسبتها في الأوراق . ويؤثر فى هذه المكونات المعدلات السمادية للعناصر الرئيسية الثلاثة الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم .

وتتناقص نسبة الزيت بزيادة نسبة عنصر البوتاسيوم إلى عنصر الفوسفور المضافين من مصدرهما السمادي ، فيجب ألا تزيد النسبة بين البوتاسيوم والفوسفور عن ٢ من الأول إلى واحد من الثانى ، أى ما يعادل ٢ كيلو جرام من سماد كبريتات البوتاسيوم لكل ٥ كيلو جرامات من سماد السوبر فوسفات ، والمبالغة فى التسميد

الأزوتى يصاحبها نقص فى نسبة الزيت بأوراق النباتات علاوة على تأثيرها فى صفات الزيت نفسه ، وخاصة أن أحد الزيتين الرئيسين يتناقص بزيادة الأزوت الغذائى المضاف بينما يزداد الآخر . مما يستدعى الإلتزام بالتوصيات الخاصة بتسميد هذا المحصول .

الجدول رقم (٣٥) : الاحتياجات السمادية للنعناع (الفلفلى والبلدى)

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	-	١٠	٢٠	نثراً قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة السطحية
	١٠	١٠	٢٠	السنة الثانية فى خنادق بين خطوط الزراعة ويقلب جيداً بالتربة
تربة فقيرة	٢٠	١٥	٣٠	نثراً قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة السطحية
	٢٥	١٥	٢٠	السنة الثانية فى خنادق بين خطوط الزراعة ويقلب جيداً بالتربة .

السماد البلدي :

يضاف ٢٥ م^{٣} للفدان قبل الزراعة ويقلب جيداً بحرثه في التربة

٢ – الياسمين :

الجدول رقم (٣٦) : الاحتياجات السمادية للياسمين

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٢٠	٢٠	٢٠	تضاف فى مارس نثراً على سطح التربة وتخلط جيداً بالحرث .

السماد البلدى :

يضاف ٢٠م^3 للفدان قبل الزراعة ويحرث جيداً لخلطه بالتربة .

يضاف ١٠م^3 فى الأعوام التالية بين صفوف الأشجار ويقلب جيداً لعمق ١٥ – ٢٠سم.

(ب) محاصيل الزينة :

١– زهور الزينة

الجدول رقم (٣٧) : الاحتياجات السمادية لنباتات زهور الزينه (عام)

نوع التربة	كجم عنصر / ١٠٠م٢			ميعاد الإضافة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٢	٠,٢	١,٥	قبل الزراعة نثراً وتخلط جيداً بسطح التربة

٢ – أشجار الزينة :

الجدول رقم (٣٨) الإحتياجات السمادية لأشجار الزينة

نوع التربة	جم عنصر لكل ١سم من محيط الشجرة على إرتفاع ١,٥ متر من سطح التربة			ميعاد الإضافة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٢٠٠	١٥٠	٢٥٠	فى الربيع كل ٢ – ٤ سنوات فى حفرة حول الشجرة على مسافة ١/٢ متر من الساق .

٣ - الجلاديولس :

(مسافات الزراعة ١٠ × ٨٠سم)

الجدول رقم (٣٩) : الاحتياجات السمادية للجلاديولس

نوع التربة	كجم عنصر / فدان			ميعاد الإضافة
	آزوت	فوسفور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	٢٠	٥	صفر - ٥	تضاف قبل الزراعة وتخلط بالتربة السطحية
تربة خفيفة طميية	٢٠	١٠	٥	تضاف قبل الزراعة نثراً وتخلط بالتربة السطحية
	٢٠	-	١٠	عندما يصل طول النبات ٢٥سم
تربة رملية	٢٠	١٥	٢٠	قبل الزراعة نثراً وتخلط بالطبقة السطحية
	٢٠	١٥	٢٠	عندما يصل طول النباتات ٢٥سم نثراً وتخلط بالطبقة السطحية.
	٢٠	-	٢٠	بعد ٤ أسابيع من السابقة نثراً بين خطوط الزراعة وتقلب جيداً بالطبقة السطحية

السماد البلدى :

يضاف ٢٠م^3 للفدان من التربة الطميية الصفراء (ثقيلة) قبل الزراعة بحوالى شهر ويخلط جيداً بالتربة بحرثه مرة أو أكثر .

٤ - الأراولا (الكريزانثيمم) :

الجدول رقم (٤٠) : الاحتياجات السمادية للأراولا

نوع التربــــة	كجم عنصــر / فــدان			ميعاد الإضافــــــة
	أزوت	فوسفــور	بوتاسيــوم	
تربة طميية صفراء	١,٢	,٧٥	,٥٠	يضاف قبل الزراعة نثراً على سطح المساحة وتقلب جيداً بالطبقة السطحية
	١,٢	,٢٥	,٥٠	تضاف على سطح التربة الرطبة بين النباتات وتقلب جيداً بالعزيق أثناء شهر مايو
تربة فقيرة خفيفة	٢,	,٧٥	,٥٠	تضاف قبل الزراعة كما سبق
	١,٢	,٢٥	,٥٠	تضاف في أوائل مايو وأوائل يوليو نثراً على سطح التربة بين صفوف الزراعة وتقلب جيداً بالطبقة السطحية
	٢,٠	,٧٥	١,٤٠	نثراً قبل الزراعة وتخلط بالتربة
تربة رملية	٢,٠	,٢٥	١,٤٠	تضاف نثراً بين صفوف الزراعة أثناء أشهر مايو ويونيو ويوليو وأغسطس وسبتمبر

السماد البلدى :

يضاف قبل الزراعة بمدة كافية لحرثه عدة مرات بالتربة لعمق ١٥سم ومعدل الإضافة يكون طبقة فوق مساحة الزراعة سمكها حوالى ٥سم.



٥ - القرنفـل :

الجدول رقم (٤١) : الاحتياجات السمادية القرنفل

نوع التربـة	كجم عنصر / ١٠٠ متر مربع			ميعاد الإضافـــة
	أزوت	فوسفـور	بوتاسيوم	
تربة طميية صفراء	١ ١/٢	١ ١/٢	٣/٤	الفوسفور نثراً قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة (زراعة فى أول أغسطـس (الأزوت ١/٤ كجم بعد ٣ أسابيع من الزراعة وأول أسبوع من نوفمبر - فبراير - مارس - ابريل . البوتاسيوم ٢٥. كجم بعد ٣ أسابيع من الزراعة وأول أسبوع من كل من نوفمبر وفبراير .
تربة خفيفة ورملية.	١ ١/٢	٢ ١/٤	٣/٤	الفوسفور نثراً قبل الزراعة ويخلط جيداً بالتربة . الأزوت ١/٨ كجم بعد ٣ أسابيع من الزراعة وبعد شهر من السابقة وكل ثلاثة أسابيع أثناء الفترة من فبراير حتى نهاية أبريل . البوتاسيوم ١٠٧.٠ كجم بعد ٣ أسابيع من الزراعة وبعد شهر من السابقة وأول أسبوع من كل من نوفمبر ويناير وفبراير ومارس وأبريل .

السماد البلدى :

يضاف ٣٠م^{3} للفدان من التربة الثقيلة قبل الزراعة بشهرين ويحرث عدة مرات سطحياً فى مساحة الزراعة .

يضاف ١٥م^{3} فى التربة الخفيفة والرملية قبل الزراعة بشهر ويحرث جيداً لخلطه بسطح التربة.

النباتات حساسة للملوحة ويجب عدم المبالغة فى الإضافات السمادية . ويمكن حذف الفوسفور من البرنامج السمادى فى التربة الطميية الصفراء .

٦ - الورد : الجدول رقم (٤٢) : الاحتياجات السمادية للورد

نوع التربـــة	كجم عنصر / ١٠٠متر مربع (مسافات زراعة ١×١م)			ميعاد الإضافـــــة
	أزوت	فوسفـور	بوتاسيـــوم	
تربة طميية صفراء	٠,٠٧٥	٠,٠٥٠	٠,٠٥٠	العام الأول : تضاف نثراً بعد ٤ أسابيع من الزراعة ثم كل شهرين حتى أكتوبر مع خلطها جيداً بالتربة . الأعوام التالية : تبدأ أول إضافة فى فبراير ثم يونيه وأغسطس (٣ دفعات).
تربة طميية خفيفة	٠,٦٠	٠,٠١٥	٠,٠٤٥	العام الأول : أول دفعة بعد ٤ أسابيع من الزراعة ثم كل ٣ أسابيع حتى شهر (أكتوبر)نثراً ثم خلطها بالتربة . الأعوام التالية : تبدأ أول إضافة فى فبراير ثم كل شهر حتى نهاية أكتوبر (٩ دفعات)
تربة رملية	٠,٠٣٥	٠,٠٠٥	٠,٠٣٠	العام الأول : أول دفعة بعد أسبوع من الزراعة ثم كل أسبوعين حتى نهاية شهر أكتوبر . الأعوام التالية :الإضافة تبدأ من فبراير ثم كل أسبوعين حتى نهاية شهر أكتوبر(١٨ دفعة) .

ملحوظة :

* من علامات إفتقار النباتات لعنصر البوتاسيوم نقص إنتاج الزهور وقصر طول ساق البرعم الزهرى وزيادة إنتاج أفرع غير مثمرة .

* يضاف فى قاع جور الزراعة بالتربة الرملية ٣٠جراماً من سماد نترات النوشادر ، ١٠٠جرام من السوبر فوسفات ، ٢٥جراماً كبريتات بوتاسيوم ونصف هذه الكميات بالتربة الطميية الخفيفة .

السماد " البلدى "

يضاف ٢٥م^{٣} فدان للتربة الطميية الصفراء ويقلب جيداً بالطبقة السطحية قبل الزراعة ثم يضاف ٢٠م٣سنويا ويعزق لخلطه بالتربة بين النباتات .

التربة الخفيفة والرملية يضاف إليها سنوياً من ١٠ - ١٥م^{٣} للفدان سنوياً .



(ج) المسطحات الخضـــراء :

الجدول رقم (٤٣) : الاحتياجات السمادية للنجيل

نوع التربـــة	كجم عنصر/ ١٠٠٠ متر مربع			ميعاد الإضافـــة
	أزوت	فوسفور	بوتاسيـــوم	
تربة خصبة	٥	٥	-	قبل الزراعة وتخلط بالتربة لعمق ١٠سم
	٥	-	٥	نثراً على المسطح فى شهر فبراير
	١٠	-	-	نثراً على المسطح فى شهر سبتمبر
تربة فقيرة	٥	٥	٥	قبل الزراعة وتخلط بالتربة السطحية
	١٠	-	٥	نثراً على المسطح فى شهر فبراير
	١٠	-	-	نثراً على المسطح فى شهر أكتوبر

ملحوظة : نثر السماد بعد الزراعة يكون على النباتات غير المبتلة أوراقها ثم يعقب الإضافة ري المسطح .

السماد البلدى :

يضاف ٤٠م٣ من السماد البلدى لكل ١٠٠٠ متر مربع مساحة قبل الزراعة بمدة كافية لخلطها عدة مرات بالطبقة السطحية ..

(رابعاً) : الأشجار الخشبية ومصدات الريح :

الجدول رقم (٤٤) : الاحتياجات السمادية للأشجار الخشبية ومصدات الريح

البيـــــان	جرام عنصر/شجرة			نوع العنصر وميعاد الإضافـــة
	آزوت	فوسفـور	بوتاسيـــوم	
السنة الأولى	٢٠	١٥	١٥	الفوسفور : ١٠ جرام في جورة الزراعة وتخلط جيداً بالتربة ، ٥ جرام في خنادق على جانبي الشجيرات وعلى بعد ١٥ - ٢٠ سم منها الآزوت : يضاف في نفس الخنادق البوتاسيوم : يضاف في نفس الخنادق
السنة الثالثة والرابعة وكل ٥ سنوات بعد ذلك	٢٠	١٠	١٠	في خنادق على جانبي الأشجار وعلى بعد ٢٥ - ٥٠ سم من الساق وتخلط جيداً بالتربة على عمق ٢٥ سم .

ملحوظة :
يفضل مصادر الآزوت النشادرية مثل كبريتات النوشادر .

السماد البلدي :
يضاف في خطوط زراعة الأشجار بمعدل ٢,٥ م٣ سماد لكل ١٠٠ متر طولي (حوالي ٥٠ شجرة) بالتربة الرملية ونصف الكمية بالتربة الطميية الخفيفة .



كيفية حساب الكميات السمادية :

السماد الأزوتي :

كمية كبريتات النوشادر = (كمية العنصر × ١٠٠) / ٢١,٥

كمية نترات الجير النشادري = (كمية العنصر × ١٠٠) / ٣٣,٥

كمية نترات الكالسيوم = (كمية العنصر × ١٠٠) / ١٥,٥

كمية اليوريا = (كمية العنصر × ١٠٠) / ٤٦,٥

السماد البوتاسي:

كمية كبريتات البوتاسيوم = (كمية العنصر × ١٠٠) / ٤١

كمية كلوريد البوتاسيوم = (كمية العنصر × ١٠٠) / ٥٠

السوبر فوسفات :

كمية السوبر فوسفات العادية = (كمية العنصر × ١٠٠) / ٨

كمية العنصر :

هي المسجلة لكل محصول بالجداول الخاصة به في هذه النشرة تحت عنوان " إحتياجات المحاصيل البستانية من العناصر الرئيسية ".